Repertorium

für

Anatomie und Physiologie.

Kritische Darstellung fremder und Ergebnisse
eigener Forschung.

Von

G. VALENTIN.

Vierter Band.
Jahrgang 1839.

BERN UND ST. GALLEN.
Verlag von Huber und Comp.
Körber.

[illegible]

Bayerische
Staatsbibliothek
München

INHALT.

I. Die Fortschritte der Physiologie im Jahre 1838.
Allgemeine Uebersicht . . . . . Seite 1—11.
Litteratur . . . . . 11—28.
Hilfsmittel . . . . . 28–30.
A. Allgemeine Physiologie . . . . . 31—37.
B. Pflanzenanatomie und Pflanzenphysiologie 37—65.
C. Normale Anatomie des Menschen und der Thiere . . . . . 65—128.
a. Anatomie des normalen Organismus 145—214.
b. Des kranken Organismus . . . . 214—242.
D. Zeugung und Entwickelung . . . . . 243—294.
a. Im gesunden Zustande . . . . . 243—286.
b. Im kranken Zustande . . . . . 287—294.
E. Thierchemie . . . . . 295—324.
a. Des gesunden Organismus . . . . 295—323.
b. Des kranken Organismus . . . . 321—323.
F. Functionenlehre . . . . . 323—355.
a. Des gesunden Körpers . . . . . 323—345.
b. Des kranken Körpers . . . . . 345—355.
Nachträge . . . . . 355—358.
II. Zur Kenntniss der thierischen Wärme . . . 359—369.
1. Ueber die Temperatur einiger wirbelloser Seethiere . . . . . 359—369.
2. Ueber den Einfluss der Veränderungen des Blutes auf die Eigenwärme der Säugethiere . . . . . 363—369.
Register zu Bd. II, III und IV . . . . 370—392.
a. Namenregister . . . . . 370—379.
b. Sachregister . . . . . 379—392.

Druckfehler.

B. II. S. 140. Z. 14 v. u. statt die ersteren kugelige, die letzteren l. die letzteren kugelige, die ersteren.

» III. » 250. » 26 v. o. » des aus l. des Blutes des aus.

» IV. » 100. » 21 v. u. » Muskelfasern l. Zellenfasern.

» IV. » 138. » 1 v. u. » einmal l. animal.

» IV. » 245. » 24 v. o. » *Joules* l. *Jones*.

» IV. » 327. » 1 v. u. » *C. H.* l. *E. H.*

» IV. » 328. » 12 v. u. » Stylopharingei l. Stylopharyngei.

» IV. » 329. » 9 v. o. » *M.* l. *N.*

» IV. » 362. » 31 v. o. » Holothuria l. bei Holothuria.

» IV. » 363. » 10 v. u. » $1 : 4{,}5^0$ l. $1 : 4{,}50$.

I.

Die Fortschritte der Physiologie im Jahre 1838.

Obgleich wir dieses Mal eine etwas geringere Menge selbstständiger Werke, als in dem letzten Bande anzuführen haben, so steht doch die wissenschaftliche Ausbeute des Jahres 1838 der keines früheren Jahrganges extensiv sowohl, als intensiv nach. Während durch neue Erfahrungen mehr oder minder bedeutenden Werthes alle uns hier interessirenden Disciplinen in nicht geringem Grade vermehrt wurden, gewannen sogar einzelne von ihnen allgemeinere Grundlehren, die durch ganze Abschnitte derselben energisch hindurchgreifen und als Schlüssel zur Erklärurg früher bekannter Thatsachen und weiter fortführender Beobachtungen dienten und noch lange dienen werden.

Der letzte Pfeiler der Theorie der eilosen Zeugung, ihre Anwendung auf die Klasse der Eingeweidewürmer, wurde durch genau verfolgte Erfahrungen mächtig erschüttert. Scharfe Beobachtungen deuten auch hier, trotz aller auf den ersten Blick sich darstellenden Unwahrscheinlichkeit auf eine Fortpflanzung durch Mittheilung von Eiern, von denen Tausende sicher zu Grunde gehen, ehe eines sich in dem geeigneten Mutterboden entwickelt, als ob die Natur den Versuch machen wollte, durch eine besondere quantitative Fürsorge dem grösstmöglichen Grade von äusseren Hindernissen Widerstand zu leisten. Wenn aber hier die einfache Uebertragung der Eier oder der Jungen die Schwierigkeiten der Erklärung bereitet, alle übrigen Entwickelungsverhältnisse dagegen mit denen der übrigen Thierwelt in Analogie stehen, wenn die erstere durch die Forschungen des letzten Jahres in vielen wesentlichen Punkten factisch nachgewiesen worden, und nur das Wunder der letzteren hier, wie überall, ungelöst bleibt und bleiben wird, so stellen die in neuester Zeit und auch im vorigem Jahre so eifrig untersuchten Phänomene der Gährung neue Probleme nicht der Theorie, sondern der Erfahrung. Auch hier entwickeln sich die quantitativ so zahlreichen Schimmelvegetationen aus Sporen. Dass diese von aussen her herbeigeführt werden, scheinen die in dem letzten Jahrgange referirten Beobachtungen entschieden anzudeuten. Allein

neuere Erfahrungen, dass organische Elemente selbst in Schimmelfäden auswuchern, stehen hier schroff entgegen. Es bleibt daher für den Empiriker die doppelte Aufgabe, 1) entweder nachzuweisen, dass die Schimmelsporen, wie es wahrscheinlicher seyn dürfte, mit den organischen Elementen z. B. der Milch, nicht identisch sind, oder die Identität beider unzweifelhaft festzustellen und 2) die Wege exact anzugeben, auf denen die zahlreichen Sporen in den ihrer Entwickelung so günstigen, gährenden Mutterboden in den einzelnen Fällen gelangen.

Die Stellungsverhältnisse der organischen Theile, dieser bleibende Ausdruck ihrer Wachsthums- und Anlagerungsrichtungen, auf welche zuerst im Pflanzenreiche und später im Thierreiche, die Aufmerksamkeit der Forscher seit einigen Jahren geleitet worden ist, erhielten einige neue, unvollständige Andeutungen, während das Originalwerk des Schöpfers dieser früher unbeachteten Richtung immer noch vergeblich erwartet wurde.

Unter den Verhältnissen und Beziehungen der physikalischen Agentien zu den organischen, vorzüglich den thierischen Körpern, haben sich besonders die der Wärme und der Elektricität fördernder Bereicherungen zu erfreuen gehabt. Die Einflüsse der Blutcirculation auf die thierische Wärme wurden durch genauere Versuche sicherer festgestellt, wiewohl es noch nicht gelang, die specielle Ursache derselben zu ergründen. Die Temperatur der Insekten wurde durch eine ausgedehnte Studienreihe vollständiger in sehr vielseitiger Beziehung kennen gelernt. Während die Identität des bei dem Schlage der elektrischen Fische ausströmenden Fluidums mit der gemeinen Elektricität schon durch die in dem vorigen Jahrgange berichteten Beobachtungen definitiv festgestellt worden, schritt man wiederum zu dem schon so oft ergriffenen und wegen der Unzulänglichkeit unserer physikalischen Apparate stets missglückten Versuche, auch die bei der Muskelcontraction wahrscheinlich Statt findenden Strömungsverhältnisse experimentell nachzuweisen. Der theoretische Schluss, die theoretische Vermuthung ist hier sehr leicht; der ächte erfahrungsmässige Nachweis, der einzige reelle wissenschaftliche Gewinn unendlich schwer. In Betreff des Thieres verhält sich das Vermögen elektrische Schläge zu ertheilen, soweit wir bis jetzt wissen, durchaus analog der Irritabilität. Beide geschehen durch Vermittelung der sie beherrschenden Nerven, die in bestimmten Gehirntheilen repräsentirt werden, beide dauern eine Zeit lang nach dem Tode, werden durch zu heftige oder zu oft wiederholte Ausübung erschöpft und sammeln sich während der Zeit der Ruhe von Neuem. Wenn aber ganz so, wie der Schlag des elektrischen Fisches ein momentaner nur ist, auch an dem Frosche, wie im verflossenen Jahre nachgewiesen wurde, nur im Momente der clonischen Convulsion eine Strömung wahrgenommen wird, diese hingegen während der ganzen Dauer tetanischer Zusammenziehungen mangelt, so haben wir eine neue factische Analogie beider Kräfte, nämlich, dass nur während der augenblicklichen, eigenthümlich energischen Einwirkung einerseits der Nervenprimitivfaser auf das elektrische Organ und andererseits der motorischen Primitivfaser auf die

Muskelfaser, ein frei zu beobachtender, elektrischer Strom entstehe, dass dagegen bei den perpetuellen Zuständen, d. h. der Ruhe des elektrischen Organes und der Tonicität oder des Tetanus der Muskelfaser jede wahrnehmbare Spur elektrischer Strömung mangelt, dass so nur der Wechsel von Ausübung der beiden Seiten der Energie, der Thätigkeit und der Erschlaffung, die freien Strömungsverhältnisse hervorruft. Wenn sich aber so die Energieen der Nervenprimitivfasern den Elektricitätsverhältnissen sehr analog stellen, so führen in diesem Jahre unternommene Studien über die Belegungskugeln der Centraltheile des Nervensystemes zu dem Resultate, dass ihre Leitungs- und Erregungsverhältnisse von den bis jetzt bekannten der gemeinen Elektricität wesentlich abweichen.

In der Pflanzenanatomie und Pflanzenphysiologie wurden vorzüglich eine Reihe von Beobachtungen oder Grundlehren, die in neuerer und neuester Zeit mitgetheilt worden, geprüft, bekämpft oder bestätigt. Die angeblich ursprüngliche Zusammensetzung der primären Pflanzenmembran aus sichtbaren Spiralfasern wurde auch durch andere Beobachter, die ebenfalls in den dafür angeführten Belegen nur Verholzungsformen finden konnten, widerlegt und hierbei eine Reihe interessanter Einzelnheiten mitgetheilt. Ausserdem wurden mannigfache speciell anatomische Details beschrieben und vorzüglich die Kenntniss der in oder an den Zellen abgelagerten Krystalle und der in ihnen befindlichen Farbestoffe, der Verhältnisse der Drüsen, der Sporen und überhaupt des Baues der niederen Kryptogamen u. dgl. erweitert. Auf dem physiologischen Gebiete erschienen neue Erfahrungen über die Saftrotationsverhältnisse, die jedoch den dieses merkwürdige Phänomen umhüllenden Schleier keineswegs lüfteten, so wie zwei mit vielem Fleisse in systematischen Lehrbüchern consequent durchgeführte Darstellungen des gesammten pflanzenphysiologischen Materiales. Allein wiewohl die eine Darstellung einer älteren, die andere einer neueren physiologischen Richtung sich inniger anschloss, so konnte keine von ihnen das noch vorläufig Unmögliche leisten, nämlich eine befriedigende Physiologie der Gewächse zu liefern, die über die wichtigen Functionen der Ernährung, der Absonderung, der Ausdünstung, der Athmung u. dergl. mehr, als entweder Hypothetisches oder widerstreitende Erfahrungen ohne vollkommen sicheres definitives Endresultat lieferten, — Uebelstände, die nicht den Forschern und Schriftstellern, sondern dem Kindheitszustande der Wissenschaft selbst zur Last fallen. Bereichernder dagegen waren Beobachtungen über einzelne pflanzenphysiologische Gegenstände. Hierher gehören die erneuerten Erfahrungen über das Wachsthum der Gewächse in eingeschlossener unveränderter Luft, die Veränderung der Elementarorgane durch das Erfrieren u. dgl. mehr.

Durchgreifender sind die in Betreff der Zeugungs- und Entwickelungsgeschichte der Pflanzen gemachten Mittheilungen. Während die in dem vorigen Jahrgange referirten neuen Grundlehren der Pflanzenzeugung von einer Seite nicht sowohl durch empirische Zeugnisse, als durch Induction und Theorie ihre Unterstützung

und Vertheidigung fanden, von anderer Seite dagegen die Erfahrung selbst die wesentlichsten Punkte der neuen Lehre nur bestätigte, zeigte sich gegen diese ein sehr entschiedener und bedeutungsvoller Widerstand durch die Untersuchuugen einer Autorität, die seit dem Wiederaufblühen der Pflanzenanatomie im Anfange des gegenwärtigen Jahrhunderts bis auf die neueste Zeit mit stets verjüngter Kraft in fast alle phytotomischen Probleme der Zeit kräftig eingriff. Allein bei genauer Vergleichung der entgegenstehenden Erfahrungen scheint es fast sicher sich herauszustellen, dass den Untersuchungen dieses Forschers und seines Genossen nur ein Mittelglied noch unbeobachtet fehle und dass dieses die Brücke werden dürfte, um zu den neuen Generationslehren überzuführen. Wie jener Forscher seit einem Menschenalter nicht nur die Pflanzenanatomie mit zahlreichen Entdeckungen bereicherte, sondern mit edler Wahrheitsliebe sehr oft eigene Fehler, die er zuerst bemerkte, ohne Scheu verbesserte und dadurch, dass er oft aus freiem Antriebe als sein eigener, unpartheiischer Censor gegen sich auftrat, seine wissenschaftliche Stellung nur erhöhte, so könnte vielleicht die Zeit nicht fern seyn, wo er selbst jenseit des Rheines als der eifrigste Vertheidiger der neuen Zeugungslehre aufträte. Schwieriger dagegen wird die Erledigung eines andern Punktes, der auf durchaus richtiger Beobachtung beruht, nämlich die Anwesenheit von vegetabilischen Spermatozoen in den sogenannten männlichen Geschlechtstheilen der Moose, Lebermoose und Charen, welche von zwei Forschern unabhängig untersucht und dargestellt wurden. Ohne zu unterscheiden, ob diese sogenannten Samenthiere der genannten Kryptogamen wahre Thiere seyen oder nicht, steht so viel fest, dass sie keineswegs, wie von einem Forscher behauptet wurde, mit spiraligen Verholzungsformationen identisch sind, sondern dass sie in ihren wesentlichsten Qualitäten mit den Spermatozoen der Thiere übereinstimmen. Halten wir uns, was wir nie aus den Augen verlieren dürfen, streng an die uns durch unsere gegenwärtigen Mikroskope vorgeschriebenen Grenzen, so ist etwas Aehnliches in dem Pollen der Phanerogamen noch nicht sicher nachgewiesen. Entweder weichen daher die Zeugungs- und vorzüglich die Pollenverhältnisse jener sogenannten niederen Kryptogamen von denen der Phanerogamen ab, oder es haben im Pflanzenreiche die den thierischen Spermatozoen ähnlichen Wesen nicht die Bestimmung, auf den weiblichen Keim übergetragen zu werden, sondern in ihm selbst sich zu befinden. Da aber, wie schon erwähnt, Samenthierchen in der Fovilla des Pollens der Phanerogamen mit Bestimmtheit nicht nachzuweisen sind, da die Bedeutung der sogenannten Antheren der Moose, Lebermoose und Charen als solche wenigstens noch sehr problematisch ist, da endlich die letztere Hypothese zu sehr gegen den sonst von der Natur befolgten Einheitsplan verstösst, so scheint die erstere Hypothese vorläufig die richtigere zu seyn. Zur Fällung eines definitiven Urtheiles dagegen sind die Beobachtungen noch nicht hinreichend vollständig und genügend speciell durchgeführt.

Die Geschichte der individuellen Entwickelung der Pflanzengewebe selbst hat im letzten Jahre ebenfalls einen Schritt vorwärts gethan. Seit dem letzten Decennium war von dem Stadium der primären Zelle durch zahlreiche Beobachtung die spätere Metamophosenreihe, vorzüglich die der Verholzung, verfolgt worden. Die primäre Zelle selbst dagegen war gewissermassen als fertig vorausgesetzt worden. Im verflossenen Jahre wurde nun die allgemeine Bildungsweise dieser primären Zelle nachgewiesen. Man erfuhr, dass zuerst der Nucleolus (das Kernkörperchen) und der Nucleus (der Kern) entstehe und dann um diese herum nicht sowohl einseitig, wie das Uhrglas auf der Uhr, sondern concentrisch die neue primäre Zellenwand mit ihrem durchsichtigen Inhalte sich herumlagert; dass aber der Schein einer einseitigen Anlagerung dadurch entstehe, dass der Kern in früheren, wie in späteren Stadien aus Ursachen und unter Verhältnissen, die noch zu erforschen übrig bleiben, oft excentrisch in der neu gebildeten Zelle liegt. Wie früher schon z. Thl. bekannt war, entsteht oft in der fertigen Mutterzelle (durch Theilung ihres Kernes?) eine Zahl neuer Kerne, von denen jeder sich mit einer neuen Zelle umgiebt, während in gleichem Maase als diese neuen Zellen wachsen, die Mutterzelle resorbirt wird und endlich ganz schwindet. An diese Beobachtungsreihe knüpft sich das Resultat der Bemühung eines anderen Forschers, dass die gebildete Zelle sich oft dadurch vermehre, dass sich in ihr eine neue primäre Doppelscheidewand bilde und dass dann so durch Theilung aus einer Zelle zwei entstehen. Mit diesem Vorgang ist dann auch natürlich eine Theilung des festen, wie des flüssigen Inhaltes in zwei Hälften verknüpft. Charakterisch erscheint aber zu gleicher Zeit, dass, wenigstens in manchen Stomatienzellen in der primären Zelle vor der Theilung der weiter verbreitete Inhalt von der Peripherie nach dem Centrum schwindet, in einem Mittelstadium daher die Form eines Centralkernes mit auslaufenden Strahlen annimmt und später endlich auf einen Centralkern allein reducirt wird, — ein Vorgang, der in umgekehrtem Verlaufe der Entwicklung in den Pigmentzellen, den Knochenkörperchen u. dgl. der thierischen Gewebe sein Analogon findet. Die speciellen Gesetze, nach welchen nun die eine oder die andere Form in den Pflanzengeweben erscheint, bis die primäre, zur Verholzungsbildung bereite Pflanzenzelle fertig ist, bleiben den Bemühungen der nächsten Zeit zur Erforschung überlassen.

Eine gesunde Anschauung der Natur der Gewebtheile im Pflanzen- und Thierreiche hatte früher schon die Ueberzeugung festgestellt, dass aus Gründen, die, wie die Ursachen der Mannigfaltigkeit der Natur überhaupt, uns stets verborgen bleiben werden, jeder individuelle Gewebstheil der Pflanze oder des Thieres sich selbst organisire, dass er durch eigene, wesentliche Kraft, Stoffe und Theile aufnehme und abgebe, sich auf seine specielle Weise bilde und seinen Entwickelungscyclus durchlaufe. In der Thierwelt schwitzen aus den in den Gefässen enthaltenen Flüssigkeiten nur die allgemeineren Stoffe hervor, die dann von den Elementartheilen eigenthümlich verwendet werden. In ihnen selbst

aber geschehen selbstständig die Wachsthums- und die Resorptionsprocesse. In der Pflanzenwelt blieb, wenn man sich von allen verunglückten Vergleichungen mit dem thierichen Organismus frei hielt, die Frage, wie der allgemeine Nahrungssaft zu den einzelnen Elementartheilen gefördert werde, noch durchaus ungelöst. Hier aber musste bei dem Studium der ferneren Entwickelung der primären Zelle und ihrer Verholzungsbildungen, bei dem späteren Schwinden des Nucleus und alles festeren und flüssigeren Inhaltes überhaupt klar werden, dass die Acte der Stoffaufnahme und der Umbildung der einzelnen Theile in den Elementarorganen durch diese selbst vermöge uns noch unbekannter Kräfte vor sich gehen. Ein interessantes Factum kam in neuester Zeit hinzu, um als der klarste Beweis dieser Behauptung, wenn sie noch eines ferneren Beweises bedurfte, zu dienen. Es steht fest, dass die Wand der primären einfachen Pflanzenzelle zuerst durchaus continuirlich ist und ihren Zelleninhalt von allen Seiten vollständig einschliesst. Bilden sich nun in ihr partielle Verholzungsformationen, so legen sich an die Innenfläche der primären Zellenwand neue an bestimmten Stellen durchbrochene Membranen so an, dass die Wandung dieser verholzten Zelle an bestimmten Stellen verdünnt erscheint, da sie hier nur aus der primären Zellenwand, an den übrigen Punkten dagegen aus dieser und den aufgelegten Verholzungsschichten besteht. In dem ausgebildeten Stadium sind daher zwei benachbarte partiell verholzte Zellen nur aneinander gelagert, aber entschieden von einander getrennt. Da die verdünnten Stellen in beiden Nachbarzellen einander entsprechen, so findet sich hier kein Loch, welches aus einer Zelle in die andere führt, sondern die durchsichtigere Stelle besteht aus zwei dünnen Membranen, nämlich der primären Zellenwand der einen und der der anderen Zelle. Allein in höherem Alter werden diese beiden Häute resorbirt, so dass eine freie Öffnung aus einer Zelle in die andere führt — ein Process, der wahrscheinlich mit der veränderten Ernährung dieser älteren Pflanzentheile in inniger Beziehung steht. Denn wenn früher jede Zelle vollkommen abgeschlossen war, um in sich ihre Verholzungsformationen bilden zu können und nach Vollendung derselben einen rein luftförmigen Inhalt zu empfangen, so dient es wahrscheinlich zur ferneren Erhaltung dieser ihrer fertigen Theile, dass bisweilen dieses luftförmige Contentum in allen analogen Zellen zusammenhänge; vielleicht auch dass, um die Verholzungsbildungen auf eine Zeit lang frisch und kräftig zu erhalten oder um andere jüngere Pflanzentheile zu ernähren, die nunmehr überflüssige primäre Zellenwand aufgeopfert wird.

Die Entdeckung, dass in der Pflanzenzelle zuerst der Nucleus mit dem Nucleolus entstehe und dass der Kern anfangs in einer schleimig flüssigen Masse liege, dass sich später aus diesem und um jene eine Zelle mit einer dünnen Zellenwand und einem mehr oder minder flüssigen Inhalte bilde, so wie dass oft in einer Zelle neue Zellen entstehen und bei ihrem Wachsthume die ursprüngliche Mutterzelle verdrängen, blieb aber nicht bloss auf das Pflanzenreich baschränkt, sondern fand auch ihre Anwendung auf das

Thierreich. Die schon früher beobachteten Ähnlichkeiten vieler Elementartheile und der in ihnen enthaltenen Gebilde mit Elementargebilden der Pflanzen stand in ihren Beispielen mehr vereinzelt da. Im verflossenen Jahre wurde aber allgemein nachgewiesen, dass den thierischen Bildungen ebenfalls zuerst ein Nucleus mit Nucleolus zum Grunde liege, dass dieser anfangs von einer mehr oder minder gallertigen Substanz umgeben werde, dass diese sich zu einem zellenartigen Gebilde organisire und dass von dieser Zelle aus die eigenthümliche Entwickelung dieser Gewebtheile ausgehe. Die Typen, nach denen dieses geschieht, lassen sich zum Theil wenigstens auf ähnliche Typen, wie sie in dem Pflanzenreiche vorkommen, reduciren, während andere nur den thierischen Gebilden durchaus eigenthümlich sind. Diese Grundreihe der zelligten Entwickelungsstufe existirt in der embryonalen Entwickelung sowohl, als in den Neubildungen der Entzündung, Eiterung, Wiedererzeugung und der mannigfachen pathologischen Ablagerungen. So bildet also die Zelle mit Nucleus und Nucleolus gewissermassen die Grundgestalt der pflanzlichen und der thierischen Gewebe, also der Elementarorgane in der organischen Welt überhaupt. Mit der Erkenntniss dieses Satzes ist der Schlüssel zur Beurtheilung sehr vieler Formverhältnisse in der Thierwelt gegeben. Denn nicht bloss werden die reinen Zellen der Epithelien, der Knorpel, der Ganglienkugeln und dgl. hierdurch klarer, die Mittelstufen zwischen Zellen und Fasern, wie die fadig aufgereihten Epithelien und die Zellenfasern deutlicher, sondern wir lernen auch andere Theile, welche die Verhälsnisse von Zelle, Nucleus und Nucleolus im Grossen wiederholen, genauer kennen und auf den Typus der organischen Grundbildung, gewissermassen der organischen Crystallisation, anschaulicher reduciren.

Während nun aber so eine sehr folgenreiche neue Grundlehre in die thierische Anatomie eingeführt wurde, blieb fast kein Abschnitt derselben ohne weitere Bearbeitung und Bereicherung. Die Centraltheile des menschlichen Nervensystems wurden erneuerten Untersuchungen unterworfen, und hier mehrere früher nicht scharf unterschiedene Theile von zwei gleichzeitigen Forschern unterschieden. Ausserdem erschienen Studien über das Nervensystem der Thiere, vorzüglich unter den Wirbelthieren der Reptilien und der Fische, und unter den Wirbellosen der Anneliden und der Mollusken. Unter den Sinnesorganen wurden die Augen von Seesäugthieren und mehrerer wirbelloser Thiere, z. B. der Spinnen ausführlicher beschrieben. Die mikroskopische Anatomie des Ohres des Menschen und der Säugethiere, die Morphologie des Ohres der Fische und seine Verhältnisse, vorzüglich rücksichtlich der Schallleitung, erfreuten sich detaillirter Darstellungen. Die Beobachtung eines neuen eigenthümlichen Organes bei den Mollusken führte überdiess einen andern Forscher dahin, in diesem Theile eine Art Gehörorgan bei diesen niederen wirbellosen Thieren zu finden. Neue Untersuchungen über Blut, Chylus und Lymphe, über das Gefässsystem, vorzüglich der Seesäugthiere, die Kreislaufsorgane der grösseren Meeranneliden, widerstreitende

Angaben über die Blutgefässe des männlichen Gliedes bei dem Menschen und den Säugethieren sind die Hauptpunkte, welche auf dem Gebiete der Angiologie vorzüglich mitgetheilt wurden. Consequente mikroskopische Beobachtungen über die Muskelfaser, wiederholter Nachweis derselben in den Ausführungsgängen der Drüsen, eine vollständige vergleichende Myologie der Affen, u. dgl. Studien über das Kniegelenk und verschiedenartige osteologische Bemerkungen bilden die Bereicherungen, welche dem Kapitel der Bewegungsorgane im vorigen Jahre zu Theil geworden. Die Athmungsorgane der Wirbelthiere erhielten einen neuen kritischen Monographen, so wie auch die Schwimmblase der Fische durch fortgesetzte Untersuchungen genauer kennen gelernt wurde. Die Geschlechtstheile der Strausse wurden ausführlich erläutert und bei dieser Gelegenheit die Grundideen der Bildung dieser Theile bei den Vögeln und den Reptilien besonders speciell erörtert. Die zahlreichen monographischen Arbeiten betreffen vorzüglich verschiedene Säugthiere, Reptilien, Anneliden, Mollusken, Eingeweidewürmer, Polypen und Infusorien.

Auf dem Gebiete der pathologischen Anatomie wurde, wie es sich erwarten liess, die Zahl der mikroskopischen Untersuchungen grösser, da hier auf der neuen Bahn mit jedem Schritte Neues gefunden und wenigstens unbekannte Formen wahrgenommen werden. Während die Untersuchungen über Exsudate und Eiterung zum Theil fortgesetzt und zahlreichere mikroskopische Analysen von Krankheitsprodukten überhaupt mitgetheilt wurden, erhielt die minder genau umschriebene Region der Geschwülste eine gesonderte Bearbeitung, bei welcher eine schon früher systematisch angedeutete Eintheilung ausführlicher erörtert und die Anwesenheit von Zellen und Zellenfasern in diesen parasitischen Producten nachgewiesen wurde. Von den übrigen hierher gehörenden morphologischen Bestrebungen, welche, wie in früheren Jahren, zahlreiche Sectionsresultate von verschiedener Wichtigkeit umfassen, sind vorzüglich vielseitige Studien über Uterusverdoppelung, über Luftröhrendivertikel, über Rückgratsverkrümmungen und den Zustand der verschiedenen Körperorgane in der Pest hervorzuheben. Von nicht geringem Interesse sind auch die vergleichenden neuesten Nachforschungen, über verschiedene Krankheiten, welche gleichzeitig an einem und demselben Individuum vorkommen können und die, welche constant einander auszuschliessen scheinen.

Ausser den schon oben erwähnten Beobachtunngen und Entdeckungen über die Zellenverhältnisse bei der Entwickelung der thierischen Gewebe erscheint als die wichtigste Arbeit auf dem Felde der Embryologie eine zwar kurze, aber desto inhaltsschwerere Darstellung der Entwickelung des Venensystemes in allen vier Klassen der Wirbelthiere. Die labyrinthischen Verhältnisse der Kopfknochen wurden in einem ausführlichen Werke über Entwickelung des Kopfes verschiedener Amphibien empirisch und theoretisch weiter aufgeklärt. Die Eiverhältnisse erhielten eine neue vergleichende Bearbeitung, so wie nicht minder einzelne Darstellungen über die Entstehung der Eier und Follikel im Embryo,

über die ersten Stadien des befruchteten Säugthieres und verschiedene, doch im Ganzen wenige neue Mittheilungen über die Befruchtungsflüssigkeiten und die Samenthierchen veröffentlicht wurden. Endlich erschienen noch Studien über die Entwickelung einzelner Gebilde, vorzüglich des Hirnanhanges, der Elemente des Blutes, der Milch, der Bauchdecken, der der sogenannten Nabelvene der Reptilien analogen Blutader u. dgl. mehr. In Betreff der pathologischen Entwickelung sind besonders einzelne Beispiele angeborener Missbildungen hervorzuheben.

Die Thierchemie lieferte erneuerte Elementaruntersuchungen über mehrere der in den thierischen Theilen weit verbreiteten animalen Grundstoffe. Doch dürften gerade diese Bemühungen insofern Mangel leiden, als bei ihnen mehr der Fall der sich darbietenden Gelegenheit, als ein consequentes Princip die Untersuchung zu leiten schienen, und als die aus den Analysen hergeleiteten Formeln einerseits noch zu hypothetisch sind und anderseits noch jeder praktisch physiologischen Anwendung durchaus ermangeln. Ausführlich waren ausserdem die Arbeiten vorzüglich über die Lmyphe des Menschen, das Blut und die Milch, so wie über das Verhalten des Ersteren gegen äussere Reagentien und die Versuche über Harnstoff, sowohl seiner Elementarzusammensetzung nach als in Betreff seines Vorkommens unter gesunden und pathologischen Verhältnissen. Vergleichende Beobachtungen über den Erdengehalt der Knochen, Darstellung der hinsichtlich der Absonderungsorgane vorliegenden Probleme und andere specielle Gegenstände wurden noch in einzelnen Abhandlungen des vorigen Jahres behandelt. Auf dem Gebiete der Chemie pathalogischer Producte erschienen eine Reihe einzelner Analysen, vorzüglich von Concrementen. Die vergleichende Untersuchung gesunder und kranker Knochen lieferte die Andeutung, dass die Natur bei ihren pathologischen Resorptionsprocessen nach bestimmten mathematischen Verhältnissen, wie bei ihren chemischen Combinationen verfahre.

Wenn irgend eine Art physiologischer Schriften deutlich beurkundet, dass die letzten Jahre eine Uebergangsperiode in der Richtung der Physiologie bedingen, so zeigen es die in dem vorigen Jahre erschienenen Lehrbücher dieser Wissenschaft. Frühere naturphilosophische Tendenz, Mittelglied zwischen ihr und reiner Empirie und diese entweder einfach vorgetragen, oder dem in unserer heutigen Physik und Chemie vorherrschenden Atomismus folgend, alle diese Richtungen sind in den verschiedenen physiologischen Lehrbüchern mannigfach repräsentirt. Die Lehre von den merkwürdigen statistischen Gesetzen der Menschheit und des civilisirteu Menschen wurde in einem der physiologischen Lehrbücher des vorigen Jahres mit neuen Acten bereichert. Zugleich wurde auch das geniale Hauptwerk des belgischen Astronomen, mit vielen Zusätzen versehen, in einer deutschen Bearbeitung wiedergegeben. In einzelnen Abhandlungen theils rein physiologischen, theils physiologisch-pathologischen Inhaltes, wurden die Functionen einzelner Nerven mit mehr oder minder Glück und Wahrheit behandelt. Fördernder waren die

Beobachtungen über die Reflexerscheinungen, wobei früher schon geäusserte, dem Factum nach durchaus richtige Ansichten von der Uebertragung der Reize von motorischen Nervenprimitivfasern auf sensuelle und sensible wiederholt wurden. Das stehende Capitel der Herztöne erhielt neue, keineswegs bestimmt abschliessende Mittheilungen. Nächst diesem wurde versucht, die Blutmenge einiger Säugethiere nach einer neuen Methode zu bestimmen und die statistischen Verhältnisse des Einflusses der Durchmesser der Blutgefässe auf die Menge und die Schnelligkeit des in ihnen kreisenden Blutes anzugeben. Die Debatten über die unbewegliche Schicht in den Capillaren führten zu mehr ausgleichenden Resultaten. Durch scharfsinnige Schlüsse und gute einzelne Beobachtungen wurden die Phänomene der Bewegung der Augenlieder und des Augapfels erläutert, so wie mittelst neuer Versuche und Theorieen in physikalischer Manier eine consequente physikalische physiologische Darstellung des Processes des Hörens geliefert. Die Streitigkeiten über die Erscheinung von Mittelfarben bei dem Sehen mit beiden Augen durch zwei verschiedene Gläser, die erneuerte Darstellung der schon früher von einem deutschen Forscher beschriebenen Spiegelungsbilder der Hornhaut und der Linse und andere Details sind auf dem Gebiete der Sinnenphysiologie noch behandelt worden. Ziemlich unfruchtbar sind und bleiben die rein theoretischen Speculationen über die unwillkührliche oder die unbewusste Combination verschiedener Bewegungen. Aus der Klasse der vegetativen Funktionen wurden die vermöge seiner ernährenden Thätigkeit statt findenden Veränderungen des Blutes während des Kreislaufes auf eine sehr scharfsinnige Weise erörtert, so dass nur der einzige Wunsch übrig bleibt, dass die Phantasie des Forschers nicht der nüchternen Wirklichkeit vorangeeilt sey und sich dadurch von der Wahrheit entfernt habe. Einzelne Beobachtungen berichtigten frühere Angaben über die Tödtlichkeit der Einspritzung heterogener Blutarten. Der Athmungsmechanismus, besonders der Krustazeen erfreute sich scharfsinniger Untersuchungen. Fortgesetzte Beobachtungen über die Stimme, so wie einzelne Erfahrungen über Einsaugung und Stoffaufnahme, beschliessen die Reihe der wichtigsten Punkte, welche im vorigen Jahre besprochen und meistentheils auch mit neuen Erfahrungen bereichert wurden.

Auf dem Gebiete der pathologischen Physiologie endlich, sind im Ganzen mehr einzelne Mittheilungen über krankhafte Nervenverhältnisse, Reflexbewegungen, Folgen von Verwundungen u. dgl. zu nennen. Ausserdem wurden die Träume der Blinden und audere subjective Empfindungen erläutert, und endlich die Verhältnisse der Wiedererzeugnug der Nerven in einer an Gelehrsamkeit, wie an Versuchen gleich reichen Abhandlung auf eine sehr dankenswerthe Art bearbeitet.

Wenn Ref. sich noch am Schlusse eine allgemeinere tadelnde Bemerkung erlauben darf, so betrifft diese das durchaus zu rügende Bemühen mancher Schriftsteller, ohne Noth und Bedürfniss sehr prachtvolle Kupferwerke zu liefern. Die einfache Folge dieser Eitelkeit ist zunächst diese, dass dadurch ihre Schriften unnöthig

vertheuert und einem nicht geringen Theile des wissenshaftlichen Publikums entweder unzugänglich gemacht oder wenigstens verleidet werden. Wenn es schon die Pflicht eines jeden Schriftstellers ist, in dem Texte so viel als möglich seine Mittheilungen zusammenzudrängen, so gilt dasselbe für die Zeichnung in um so höherem Grade. Fast alle naturwissenschaftlichen Mittheilungen lassen sich sehr gut und sehr deutlich durch einige Linearzeichnungen, die nur gut aufgefasst und dargestellt sind, wiedergeben. Von dem Wege der Einfachheit aber hier abzuweichen, heisst einem kleinlichen, fast kindischen Triebe eine der ersten Pflichten eines lehrenden Schriftstellers aufopfern.

Litteratur. *)

A. *Journale, Schriften von gelehrten Gesellschaften, Encyklopädien u. dergl.*

I. Annalen der Physik und Chemie. Herausgegeben zu Berlin von Poggendorff. Berlin. 8.
II. Annales de chimie et de physique. Paris. 8.
III. Annalen der Pharmacie. Herausgegeben von J. Liebig und Wöhler. Heidelberg. 8.
IV. Repertorium für Pharmacie. Herausgegeben von Buchner. Nürnberg. 8.
V. Bibliothèque universelle de Genève. Genève. 8.
VI. Flora oder allgemeine botanische Zeitung. Regensburg. 8.
VII. Linnaea. Herausgegeben von Schlechtendahl. Halle. 8.
VIII. Isis. Von Oken. Leipzig. 4.
IX. L'Institut. Journal général des sociétés et travaux scientifiques de la France et de l'étranger. Première section. Sciences mathématiques, physiques et naturelles. Paris. Fol. min.
X. Neue Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Heilkunde. Von L. von Froriep und R. Froriep. Weimar. 4.
XI. Weitenweber, Beiträge zur gesammten Natur- und Heilwissenschaft. Prag. 8.
XII. F. A. Wiegmann, Archiv für die Naturgeschichte. Berlin. 8.
XIII. Zeitschrift für die Entomologie. Herausg. von E. F. Germar. Bd. I. Leipzig. 8.
XIV. Annales des sciences naturelles. *a.* Zoologie, *b.* Botanique.
XV. J. Müller's Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin. Berlin. 8.
XVI. C. C. Schmidt's Jahrbücher der in- und ausländischen Medicin. Leipzig. 8.

---

*) Die mit keiner Jahreszahl versehenen Schriften führen die von 1838.

XVII. Fricke's und Oppenheim's Zeitschrift für in- und ausländische Medicin. Hamburg. 8.
XVIII. Medicinische Annalen. Herausgeg. von F. A. B. Puchelt, M. J. Chelius und F. C. Nägele. Heidelberg. 8.
XIX. Holscher's Hannöversche Annalen für die gesammte Heilkunde. Hannover. 8.
XX. Schweizerische Zeitschrift für Natur- und Heilkunde. Zürich. 8.
XXI. Medicinische Jahrbücher der k. k. österreichischen Staaten. Wien. 8.
XXII. Magazin für die gesammte Heilkunde. Berlin. 8.
XXIII. Medicinische Zeitung. Herausgeg. von dem Vereine für Heilkunde in Preussen. Berlin. Fol. min.
XXIV. Casper's Wochenschrift für die gesammte Heilkunde. Berlin. 8.
XXV. Journal der praktischen Heilkunde. Herausg. von E. Osann. Berlin. 8.
XXVI. J. J. Sach's berliner medicinische Centralzeitung. Berlin. 8.
XXVII. Medicinisches Correspondenzblatt des würtembergischen ärztlichen Vereins. Herausg. von Blumhardt, Duvernoy und Seeger. Stuttgart. 4.
XXVIII. Salzburger medicinisch-chirurgische Zeitung. 8.
XXIX. Gazette médicale. Paris. Fol. min.
XXX. London medical gazette. London. Fol. min.
XXXI. Gräfe's und Walther's Journale für Chirurgie und Augenheilkunde. Berlin. 8.
XXXII. Analekten der Chirurgie. Herausg. von einem Vereine praktischer Aerzte und Wundärzte, unter der Redaktion von Blasius und Moser. Berlin. 8.
XXXIII. Ammon's Monatsschrift für Medicin, Augenheilkunde und Chirurgie. Bd. I. 8.
XXXIV. Zeitschrift für die Beurtheilung der krankhaften Seelenzustände. In Verbindung von Flemming, Iessen und Zeller herausg. von M. Jacobi und F. Nasse. 8.
XXXV. Neue Zeitschrift für Geburtskunde. Herausg. von Busch, d'Outrepont und Ritgen. Berlin. 8.
XXXVI. Henke's Zeitschrift für die Staatsarzneikunde. Erlangen. 8.
XXXVII. Gurlt's und Hertwig's Magazin für die gesammte Thierheilkunde. Berlin. 8.
XXXVIII. Archiv für Thierheilkunde. Von der Gesellschaft schweizerischer Thierärzte. Neue Folge. Zürich. 8.
XXXIX. Verhandlungen der kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher und Aerzte. Bd. XVIII. Th. II. Breslau und Bonn. 4.
XL. Abhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften in Berlin. Aus dem Jahre 1836. Berlin 1838. 4.
XLI. Annalen des Wiener Museums für Naturgeschichte. Bd. II. Wien 1837. 4.
XLII. Neue Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. II. Neuchatel. 4.

XLIII. Uebersicht der Arbeiten und Veränderungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur im Jahre 1838. Breslau 1839. 4.

XLIV. Mittheilungen aus den Verhandlungen der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. 2ter Jahrg. 1837. Berlin. 8.

XLV. Bericht über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Basel. Hft. 3 Basel. 8.

XLVI. Mémoires de l'Académie royale des sciences de l'institut de France. Tom. XIV. XV. XVI. Paris. 4.

XLVII. Mémoires de la société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Tom. VIII. P. I. Genève. 4.

XLVIII. Philosophical transactions of the royal society of London. For the year 1837. Part. I. II. London. 1837. 4.

XLIX. Bulletin scientifique publié par l'Académie impér. des sciences de St. Petersbourg. 4.

L. Mémoires présentés à l'Académie impér. des sciences de St. Petersbourg par divers savans. Tom. IV. Livr. 1 et 2. 4.

LI. Bericht über die Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Prag, im September 1837. Von C. v. Sternberg und J. V. v. Krombholz. Prag. 4.

LII. Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft bei ihrer Versammlung zu Basel, den 12ten, 13ten, 14ten September 1838. Basel. 8.

LIII. Report on the seventh meeting of the british association for the advancement of science. Vol. VI. London. 8.

LIV. Encyclopädisches Wörterbuch der medicinischen Wissenschaften. Herausg. von W. H. Busch, C. F. von Gräfe, E. Horn, H. F. Link, J. Müller und E. Osann. Berlin. 8.

LV. J. J. Sachs, Jahrbuch für die Leistungen der gesammten Heilkunde im Jahre 1837. Bd. 1 und 2. Berlin. 8.

LVI. G. Valentin, Repertorium für Anatomie und Physiologie. Bd. III. Bern und St. Gallen. 8.

B. Specialwerke.

1. *Schriften allgemeineren Inhaltes, Hilfsmittel u. dgl.*

LVII. R. Wagner, Grundriss der Encyklopädie und Methodologie der medicinischen Wissenschaften nach geschichtlicher Ansicht. Erlangen. 8.

Hierher gehörend wegen der kurzen Darstellung der Geschichte der Anatomie und Physiologie und wegen Bemerkungen über Mikroskope.

LVIII. M. B. Lessing, Handbuch der Geschichte der Medicin. Bd. I. Berlin. 8.

Hierher gehörend wegen der älteren und mittleren Geschichte der anatomischen und pathologischen Wissenschaften.

LIX. J. N. Gannal, histoire des embaumemens et de la préparation des pièces d'anatomie pathologique et d'histoire naturelle, suivies de procédés nouveaux. Paris. 8.

LX. H. G. Bronn, gedrängte Anleitung zum Sammeln, Zubereiten und Verpacken von Thieren, Pflanzen und Mineralien für naturhistorische Museen. Heidelberg. 8.

LXI. Sonnenberg, arithmonomia naturalis. Dresdæ et Lipsiæ. 4. Naturphilosophisch-mathematische Behandlung des Gegenstandes rücksichtlich aller drei Naturreiche.

LXII. C. A. Bernard, die Functionen des elektrischen Fluidums, vorzüglich in Hinsicht des menschlichen Körpers im gesunden und kranken Zustande. Wien. 8.

LXIII A. Quetelet, über den Menschen und die Entwicklung seiner Fähigkeiten, oder Versuch einer Physik der Gesellschaft. Deutsche vermehrte Ausgabe von J. A. Riecke. Stuttgart. 8.

2. *Phytotomie und Phytophysiologie.*

LXIV. Alph. de Candolle, Anleitung zum Studium der Botanik. (S. Rept. Bd. I. Nro. XLVIII.). Uebersetzt und mit Anmerkungen versehen von F. A. von Bunge. Leipzig. 8.

LXV. G. W. Bischoff, Lehrbuch der Botanik. Th. 2. Stuttgart. 1837. 8.

LXVI. F. J. F. Meyen, neues System der Pflanzenphysiologie. Bd. II. u. III. Berlin. 8.

LXVII. L. C. Treviranus, Physiologie der Gewächse. Bd. 2. Bonn. 8.

LXVIII. H. F. Link, Icones anatomico-botanicæ ad illustranda elementa philosophiæ botanicæ. Fasc. III. Berlin. Fol.

LXIX. F. J. F. Meyen, Jahresbericht über die Resultate der Arbeiten im Felde der physiologischen Botanik von dem Jahre 1837. Berlin. 8. (aus Nro. XII.).

LXX. Wikström, botanischer Jahresbericht über 1835. Aus dem Schwedischen übersetzt und mit Zusätzen versehen von C. T. Beilschmied. Breslau. 8.

LXXI. K. F. Ph. v. Martius, Reden und Vorträge über Gegenstände aus dem Gebiete der Naturforschung. Stuttgart und Tübingen. 8

LXXII. A. F. Hæslin, unter dem Präsidium von Hugo Mohl, über den Bau der vegetabilischen Zellenmembran. Tübingen. 1837. 8.

Mohls, Meyers und des Ref. ältere Untersuchungen durch eine neue Reihe genauer Beobachtungen von Mohl beleuchtet.

LXXIII. Ch. Morren, observations anatomiques sur la congélation des organes des végétaux. Bruxelles. 8.

LXXIV. Ch. Morren, mémoire sur la formation de l'indigo dans les feuilles du Polygonum tinctorium ou Renouée tinctoriale. Bruxelles. 4.

LXXV. Ch. Morren, observations sur l'anatomie des Hedychium. Bruxelles. 8.

LXXVI. Ch. Morren, observations sur l'anatomie et la physiologie de la fleur du cereus grandiflorus. Bruxelles. 8.

LXXVII. Ch. Morren, recherches sur le mouvement et l'anatomie du Stylidium. Bruxelles. 4.

LXXVIII. M. J. Schleiden und Ph. Vogel, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Blüthentheile bei den Leguminosen. 4. (Aus den Acten der Leopoldina. Bd. XIX. Th. I.).

LXXIX. Ch. Morren, recherches physiologiques sur les Hydrophytes de la Belgique. Première Partie. Bruxelles. 4.

LXXX. P. Phoebus, Deutschlands Cryptogamische Gewächse in Abbildungen und Beschreibungen. Berlin. 4.

LXXXI. A. C. J. Corda, icones fungorum hucusque cognitorum. Pragæ. fol.

LXXXII. M. J. Schleiden, über die Bildung des Eichens und die Entstehung des Embryo bei den Phanerogamen. 4. (Aus den Acten der Leopoldina. Bd. XIX. Th. I.).

LXXXIII. Endlicher, Grundzüge einer neuen Theorie der Pflanzenzeugung. Wien. 8.

LXXXIV. Mirbel et Spach, note pour servir à l'histoire de l'embryogénie végétale. Paris. 1839. 4.

LXXXV. Wydler, recherches sur la formation de l'ovule et de l'embryon des Scrofulaires. Genève. 8.

LXXXVI. E. Kratzmann, die Lehre vom Samen der Pflanzen. Prag. 1839. 8.

3. *Thierische Anatomie.*

a. Verzeichniss von Sammlungen.

LXXXVII. A. W. Otto, neues Verzeichniss der anatomischen Sammlung des k. Anatomie-Institutes zu Breslau. Breslau. 8.

Die Sammlung, die von dem Vrf. geschaffen und deren Vermehrung in neuerer Zeit durch seine und Barkow's Thätigkeit zu Stande gebracht worden, enthält im Ganzen 12000 Präparate, und zwar 2182 anatomisch-physiologische, 5489 anatomisch-pathologische und 4329 zootomische Präparate. Die vergleichend anatomische Sammlung ist verhältnissmässig höchst ausgezeichnet. Unter den pathologisch-anatomischen Präparaten befindet sich eine so bedeutende Menge seltener Stücke, dass der Besuch des anatomischen Cabinets zu Breslau für jeden in Norddeutschland reisenden Arzt als eine wissenschaftliche Pflicht anzusehen ist.

LXXXVIII. C. H. Ehrmann, musée anatomique de la faculté de médecine de Strasbourg, ou catalogue méthodique de son cabinet d'anatomie physiologique, comparée et pathologique; avec indication des ouvrages, mémoires et observations, où se trouvent consignées les histoires des maladies, qui se rapportent aux différentes préparations, que renferme cette collection. Strasbourg. 1837. 8.

Enthält ausser den nachgetragenen 44 Präparaten 3370

Nummern von z. Thl. merkwürdigen Stücken zur physiologischen, vergleichenden und pathologischen Anatomie.

b. Anatomie des normalen Körpers.

α. Allgmeine Kupferwerke, Lehrbücher, Anleitungen u. dergl.

LXXXIX. F. Arnold, tabulae anatomicae. Fasc. I. Icones cerebri et medullæ spinalis. Turici. 1838. fol.

Durch Wagners kunstvolle Darstellung und des Vrf. bekannte, schon durch die früheren Icones nervorum capitis hinreichend bewährte Geschicklichkeit, eine möglichst grosse Menge von Gegenständen in einem kleinen Raume wahr wiederzugebn, sich sehr vortheilhaft empfehlende Tafeln, die, weit entfernt, blosse Copieen früherer Abbildungen zu seyn, Jedem Neues gewähren und den doppelten Zweck, einerseits in wissenschaftlich-anatomische Studien einzuweihen und anderseits das Gebiet der Wissenschaft selbst zu bereichern, erfüllen. Es lässt sich hoffen und nach der durch das erste Heft gegebenen Probe erwarten, dass das Unternehmen gedeihen und dass die Thätigkeit des Vrf. und Zeichners, wie es sich gebührt, von dem Publikum hinreichend unterstützt werden wird, damit der weit ausgedehnte Plan des Ganzen zu Ende geführt werden könne.

LXXXX. M. J. Weber, anatomischer Atlas. Liefr. 5 folgg. Bonn. fol.

LXXXXI. Bourgery und Jacob, Anfangsgründe der Anatomie in 20 Steintafeln, Uebers. von A. P. Wilhelmi. Leipz. fol.

LXXXXII. Ortalli, Abbildungen der Eingeweide, der Schädel-, Brust- und Bauchhöhle des menschlichen Körpers in situ normali. Mainz. fol.

LXXXXIII. C. F. Ph. Krausse, Handbuch der menschlichen Anatomie. Bd. I. Abth. 3. Hannover. 8.

Wenn schon die früheren beiden Abtheilungen mit Recht die Vortrefflichkeit des Werkes beurkundeten, so dürfte diese dritte Abtheilung den Werth des Unternehmens sehr wesentlich erhöhen. Nicht bloss klare und kurze Darstellung, die, wie man bei dem Lesen sieht, fast überall auf Autopsie basirt ist, sondern auch beigefügte, sehr nützliche tabellarische Uebersichten, machen den Gebrauch dieses Handbuches für Lehrer und Schüler eben so nützlich, als angenehm.

LXXXXIV. M. J. Weber, Handbuch der Zergliederungskunde und Kunst des menschlichen Körpers. Bd. I. Lief. 3 und 4. Bonn. 8.

LXXXXV. C. E. Bock, Handbuch der Anatomie des Menschen. 2 Bde. Leipz. 8.

LXXXXVI. G. R. Treviranus, Beiträge zur Aufklärung der Erscheinungen und Gesetze des organischen Lebens. Bd. I. Heft 4. Bremen. 8.

XCVII. J. B. Wilbrand, Handbuch der vergleichenden Anatomie. Darmstadt. 8.

XCVIII. R. Grant, outlines for comparative anatomy. Part. IV. London. 1837. 8.

XCIX. Dasselbe. Uebersetzt von Schmidt. Heft. 4. Leipzig. 8.

C. Cuvier, Vorlesungen über vergleichende Anatomie. Zweite Auflage. Uebersetzt von G. Duvernoy. Bd. I. 2te Hälfte. 8.

CI. Th. Schwann, mikroskopische Untersuchungen über die Uebereinstimmung in der Structur und dem Wachsthume der Thiere und der Pflanzen. Berlin. 8.

Eine der wichtigsten Bereicherungen der Litteratur der neuesten Zeit. Durchführung der Zellentheorie durch sehr zahlreiche Beobachtungen, vorzüglich der normalen Histiologie.

β. Einzelne Systeme und Organe.

αα. *Zellgewebe.*

CII. E. de Bylardt, disquisitio circa telam cellulosam anatomica, physiologica et pathologica. Berol. 8.

Eigene, meist das Bekannte bestätigende Darstellung mit fleissiger und sorgfältiger Benutzung der Litteratur neuerer Zeit.

ββ. *Nervensystem.*

CIII. A. F. J. C. Mayer, die Elementar-Organisation des Seelenorganes.

Auch diese Schrift zeugt wiederum von der durchaus verfehlten phantastischen Richtung, welcher der Vrf. in Bezug auf die Behandlung mikroskopischer Studien folgt. Wahre neue Beobachtungen sind kaum darin zu finden.

CIV. F. Arnold, annotationes de velamentis cerebri et medullæ spinalis. Turici. 4.

Morphologische Untersuchung des Gegenstandes, durch gute Abbildungen erläutert.

CV. F. Arnold, Bemerkungen über den Bau des Hirnes und Rückenmarkes, nebst Beiträgen zur Physiologie des zehnten und eilften Hirnnerven, mehreren kritischen Mittheilungen, so wie verschiedenen pathologischen und anatomischen Beobachtungen. Zürich. 8.

Enthält Bemerkungen über den Bau des Hirnes und Rückenmarkes, über die N. N. vagus und accessorius, polemische historisch-anatomische Notizen und Fälle von Entzündung und Erweichung des kleinen Gehirnes, von Lähmung des N. facialis, von antrum cardiacum an dem Magen von wiederkäuenden Menschen, abnormer Bildung des Gehirnes und der Augen eines Kindes und abnormen Verlaufe der A. thyreoidea superior.

CVI. J. Swan, Névrologie ou description anatomique des nerfs du corps humain. Paris. 4.

Die prachtvollen englischen Kupfertafeln, die zu den schönsten und künstlerischsten anatomischen Abbildungen, die je erschienen sind, gehören, sind dem französischen Texte beigegeben. Die neuen Zusätze von Chassaignac enthalten nichts Bedeutendes.

CVII. J. F. Lélut, de l'organe phrénologique de la destruction chez les animaux ou examen de cette question: Les animaux carnassiers ou féroces ont-ils à l'endroit des tempes le cerveau et par suite le crâne plus large proportionellement à sa longeur, que ne l'ont les animaux d'une nature opposée. Paris. 8.

γγ. Gefäss-System.

CVIII. R. Wagner, Beiträge zur vergleichenden Physiologie. Heft 2. Leipzig. 8.

Enthält neue Bemerkungen, vorzüglich über Mikrometrie, Blut, Chylus und Lymphe.

δδ. Sinnesorgane.

CIX. G. Breschet, recherches anatomiques et physiologiques sur l'organe de l'ouie des poissons. Paris. 4.

Sehr zahlreiche und detaillirte Untersuchungen, durch sehr gute Stiche erläutert.

CX. G. H. Ch. Riehn, de organo auditus. Gœttingæ. 4.

εε. Bewegungsorgane.

CXI. J. Sandifort, tabulæ craniorum diversarum nationum. Lugd. Bat. fol.

CXII. G. Breschet, recherches sur differentes pieces du squelette des animaux vertébrés encore peu connues et sur plusieurs vices de conformation des os. Paris. 4.

CXIII. J. M. Fischer, Darstellung des Knochenbaues und der Muskeln des menschlichen Körpers. Wien. Fol.

CXIV. J. B. Günther, die chirurgische Muskellehre in Abbildungen. Hamburg. 4.

CXV. F. Guil. Theile, de musculis rotatoribus dorsi in homine ac mammalibus a se detectis. Bernæ. 4.

Specielle Beschreibung der genannten Muskeln und der Verhältuisse der Processus transversi und accessorii bei dem Menschen und einer nicht unbedeutenden Reihe von Säugethieren.

CXVI. H. Rathke, neunter Bericht von der königlichen anatomischen Anstalt zu Königsberg. Mit einem Beitrage zur vergleichenden Anatomie des Affen, von E. Burdach. Königsberg. 8.

Der Letztere giebt eine klare und sehr detaillirte vergleichende Myologie von Inuus, Cynocephalus und Cerco-

pithecus, nebst begleitenden Bemerkungen über die zwischen dem Menschen und den genannten Thieren Statt findenden Unterschiede.

ζζ. *Verdauungsorgane.*

CXVII. M. S. Krüger, die Splanchnologie mit Rücksicht auf die Physiologie, comparative und pathologische Anatomie in tabellarischer Form dargestellt. Berlin. 4.

CXVIII. Dujardin et Verger recherches anatomiques et microscopiques sur le foie des mammifères. Paris. 8.

ηη. *Athmungsorgane.*

CXIX. A. Lereboullet, anatomie comparée de l'appareil respiratoire dans les animaux vertébrés. Strasburg et Paris. 4.

Sehr fleissige kritische Monographie, in welcher auch die nicht französischen Leistungen berücksichtigt sind und eigene Untersuchungen keineswegs fehlen.

θθ. *Geschlechtstheile.*

CXX. J. Müller, über zwei verschiedene Typen in dem Baue der erectilen männlichen Geschlechtstheile bei den straussartigen Vögeln und die Entwickelungsformen dieser Organe in der Thierwelt überhaupt. Berlin. 4. (Aus XL.)

ιι. *Leistengegend.*

CXXI. A. Thomson sur l'anatomie du bas ventre et des hernies. 1ère Livr. Paris. 8.

χχ. *Monographische Bemerkungen und Abhandlungen.*

CXXII. A. F. J. C. Mayer, Analekten für vergleichende Anatomie. Zweite Sammlung. Bonn. 1839. 4.

Beiträge zur Anatomie des Strausses, des Nandu und des Emeu, des Dromedars, des Bären, des Faulthieres, des Ameisenfressers und der Phoke, nebst der Beschreibung eines Eingeweidewurmes, Rhytis paradoxa Mayer.

CXXIII. Duvernoy, recueil des mémoires publiés dans le Tome II. des mémoires de la société d'histoire naturelle de Strasbourg. Strasbourg. 4.

Enthält Abhandlungen über die Bewegung der Zunge der Säugethiere und der Reptilien, die Geschlechtsorgane des Ornithorhynchus und der Echidna, den Macroscelides Rozetii, die Felis chalybeata und guttata, über die Spitzmäuse, über die Schlingorgane der Vögel und Reptilien, über den Darm von Semnopithecus, über Versteinerungen des Elsass und des Jura und über die Classifikation der Säugethiere. Letzteres von Lereboullet redigirt.

CXXIV. Th. Wormald and A. Melville, a series of anatomical sketches and digrames with descriptions and references. Part. I. London. 4.

CXXV. C. F. Heusinger, vier Abbildungen des Schädels von Simia satyrus von verschiedenem Alter. Marburg. 4.

Der mehr historische Text giebt ein glänzendes Zeugniss von den ausgedehnten historischen und linguistischen Studien des vielseitigen Vf.

CXXVI. M. J. Thuet, disquisitiones anatomicæ psittacorum. Turici. 4.

CXXVII. F. Platner, Bemerkungen über das Quadratbein und die Paukenhöhle der Vögel. Dresden. 1839. 4.

CXXVIII. J. van der Hoeven, iets over den grooten Zoogenoemden Salamander van Japan. Mit afbeeldingen van scheedels en eene nieuwe ofteekening van de Menopoma van Harlan. Leiden. 8.

CXXIX. A. E. Grube, zur Anatomie und Physiologie der Kiemenwürmer. Königsberg. 4.

Sehr gewissenhafte, durch einige von dem Vf. selbst gezeichnete künstlerische Abbildungen erläuterte Anatomie von acht Seeanneliden.

CXXX. Milne Edwards, recherches anatomiques, physiologiques et zoologiques sur les polypes. 1er. fascicule. Paris. 8.

CXXXI. D. F. Eschricht, anatomische Untersuchungen über die Clione borealis. Kopenhagen. 4.

Sehr detaillirte und gründliche, nach der Untersuchung von Weingeistexemplaren möglichst vollständige Monographie.

CXXXII. Echinodermata by W. Sharpey. London. 1837. 4.

CXXXIII. J. M. Birkmeyer, de Filaria medinensi commentatio observationibus illustrata. Onoldi. 8.

Historischer Theil von dem Vf., Beschreibung und Abbildung von R. Wagner ausgearbeitet.

CXXXIV. Ch Morren, quelques remarques sur l'anatomie de l'ascaride lombricoide. Bruxelles. 8.

CXXXV. F. Miescher, Beschreibung und Untersuchung des Monostomum bijugum. Basel. 8.

Genaue Beschreibung, von gründlichen, die neuesten Forschungen berücksichtigenden Reflexionen begleitet und durch sehr schöne, von Streckeisen gefertigte Abbildungen erläutert.

CXXXVI. C. G. Ehrenberg, die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen. Ein Blick in das tiefere organische Leben der Natur. Leipzig. Fol.

Das Werk, ein Ehrendenkmal deutschen Fleisses, st im Ganzen von mehr zoologischem, als anatomisch-physiologischem Interesse. Da leider die etwas zu grosse und besonders bei den Kupfertafeln oft überflüssige angewandte Pracht die Anschaffung und selbst für den, der es besitzt, den Handgebrauch desselben unmöglich macht, so hat es Ref. für nicht überflüssig gehalten, die Diagnosen der Classen, Familien, Genera und Species unten wiederzugeben.

CXXXVII. C. G. Ehrenberg, die fossilen Infusorien und die lebendige Dammerde. Berlin. 4.

c. Anatomie kranker Theile.

αα. Kupferwerke und allgemeinere Schriften.

CXXXVIII. J. F. H. Albers, Atlas der pathologischen Anatomie. Lief. 11. Bonn. Fol.

CXXXIX. J. Cruveilhier, anatomie pathologique du corps humain. Paris. Fol. Livr. 28. 29. 30. 31.

CXL. J. F. H. Albers, Beobachtungen auf dem Gebiete der Pathologie und pathologischen Anatomie. Thl. 2. Bonn. 8.

CXLI. B. Mohr, Beiträge zur pathologischen Anatomie. Stuttgart. 8.

CXLII. G. Gluge, mikroskopische anatomische Untersuchungen zur allgemeinen und speciellen Pathologie. Heft I. Münden. 8.

Eine Reihe von sorgfältigen mikroskopischen Untersuchungen über pathologisch-anatomische Gegenstände, in den Pariser Hospitälern angestellt. Nur dass leider der Text durch die vielen Druckfehler oft sehr entstellt ist.

CXLIII. Altschuhl, Miscellen aus dem gesammten Gebiete der theoretischen und praktischen Medicin. Bd. I. Lief. I. 8.

CXLIV. J. G. Leukfeld, Darstellung höchst wichtiger Krankheitsfälle. Nach dem Englischen des M. Baillie. Leipzig. 8.

CXLV. v. Pommer, Bericht des Gesundheitsrathes an die hohe Regierung von Zürich über das Medicinalwesen des Cantons im Jahre 1837. Zürich. 8.

ββ. Allgemeine Krankheiten.

CXLVI. O. P. van der Hœven, de arte medica. Lib. I. de inflammationibus. Lib. II. de febribus. Lugd. Batav. 8.

CXLVII. Ephr. Wald, de nonnullis animalium domesticorum morbis homini inimicis. Berol. 8.

CXLVIII. A. Trousseau und H. Belloc, über Phthisis laryngea, Laryngitis chronica und die Krankheiten der Stimme, übersetzt von Schnackenburg. Quedlinburg und Leipzig. 8.

CXLIX. W. H. Porter, über die Krankheiten des Kehlkopfes. Aus dem Englischen übersetzt von Runge. Bremen. 8.

CL. J. J. H. Dropsy, analecta de morbo Brightii. Berol. 8.

CLI. C. H. Guisan, essai sur la maladie de Bright. Lausanne. 4.

γγ. Eiter und verwandte Bildungen.

CLII. Fischer, de puris indole ejusque a pituita discernendi methodis. Dorp. 1836. 8.

CLIII. J. Vogel, prodromus disquisitionis sputorum in variis morbis excreatorum. Erlangæ. 8.

CLIV. Henle, über Schleim- und Eiterbildung und ihr Verhältniss zur Oberhaut. Berlin. 8. (Aus XXV)

Eine grosse Reihe sehr guter Bemerkungen mit Grundlage der Erkenntniss der Zellenverhältnisse.

CLV. G. Danneil, de suppuratione. Berol. 8.
Blosse Compilation.

δδ. Geschwülste.

CLVI. J. Müller, über den feineren Bau und die Formen der krankhaften Geschwülste. Lief. I. Berl. Fol.
Neue Eintheilung der Geschwülste (v. Rep. Bd. II. 116.), basirt auf mikroskopischen Untersuchungen und qualitativ chemischen Prüfungen sehr zahlreicher Exemplare. Allgemeiner Nachweis der Zellenverhältnisse in diesen pathologischen Producten.

CLVII. G. F. B. Adelmann, de steatomate, proprio tumorum parasiticorum genere. Marburgi 1837. 4.

CLVIII. R. Schneider, de steatomate magno in antro Highmori observatio, cui præmissa sunt quædam de *cunctorum*, qui in hoc antro occurrunt, morborum diagnosi. Berol. 8.
Beschreibung eines tödtlich abgelaufenen Falles.

CLIX. A. Hardering, de cerebri tuberculis. Bonnæ. 1837. 8.

εε. Nervensystem.

CLX. Andral, Vorlesungen über die Krankheiten der Nervenheerde. Deutsch bearbeitet unter der Redaction von Behrend. Berlin. 8.

CLXI. C. H. Fuchs, Beobachtungen und Bemerkungen über die Gehirnerweichung. Leipzig. 8.

CLXII. Sammlung zur Kenntniss der Gehirn- und Rückenmarkskrankheiten. Aus dem Englischen und Französischen von A. Gottschalk. Heft 2. Stuttgart. 8.

CLXIII. R. Reicherz, de hypertrophia cerebri. Bonnæ. 1837. 8.

CLXIV. M. G. H. Rey, num ganglia abdominalia inflammata sunt, aut mutata in typho, quem dicunt, abdominali. Berol. 8.

ζζ. Gefässsystem.

CLXV. Th. Kürscher, commentatio de corde, cujus ventriculi sanquinem inter se communicant. Marburgi. 1837. 4.

CLXVI. Baczynski, de venæ portæ inflammatione commentatio. Turici. 8.

ηη. Sinnesorgane.

CLXVII. F. A. v. Ammon, klinische Darstellungen der Krankheiten und Bildungsfehler des menschlichen Auges, der Augenlieder und der Thränenwerkzeuge. Theil I. Leipzig. Fol.

CLXVIII. D. Arndt, de pæcipuis tunicæ humoris aquei affectionibus. Berol. 8.

θθ. Bewegungsorgane und Hautgebilde.

CLXIX. Soltsien, de tela ossea ægra et integra. Berol. 4.

CLXX. A. G. Otto, enarratio de rariori quodam plenariæ ossium pubis anchylosis exemplo. Vratislaivæ. 8.

CLXXI. C. C. Hueter, Disputatio de singulari exemplo pelvis forma infantili in adulta reperto. Marburgi. 1837. 4.

CLXXII. P. Rayer's theoretisch praktische Darstellung der Hautkrankheiten. Uebersetzt von Stannius. Berlin. 8.

CLXXIII. B. J. Redlich, de elephantiasi scroti. Berol. 4. Erläuterung eines Falles durch bildliche Darstellung.

CLXXIV. H. C. J. de Cuvry, de ichthyosi. Berol. 8. Mit vielem Fleisse bearbeitete Compilation

CLXXV. J. Schmige, adumbratio brevis morborum pilorum c. h. Berol. 8.

ιι. Verdauungsorgane.

CLXXVI. Bœhm, die kranke Darmschleimhaut in der asiatischen Cholera mikroskopisch untersucht. Berlin. 8.

CLXXVII. Abr. Mayer de cognoscendis morbis intestini duodeni. Berol. 8.

CLXXVIII. M. Friedlaender, de tubulorum et membranarum e tubo intestinali dejectione. Berol. 8.

CLXXIX. Monographie der Krankheiten der Leber nebst anatomischen und physiologischen Bemerkungen über dieses Organ von Ollivier, Adelon, Ferrus und Bérard. Uebersetzt von W. Bernhard. Berlin. 8.

CLXXX. F. C. Reinhard, über Leber-Abscesse nach Kopfverletzungen. Sulzbach. 8.

χχ. Harnorgane.

CLXXXI. Rayer, Traité des maladies des reins. Paris. 8.

λλ. Geschlechtstheile.

CLXXXII. Vogan, anatomy and diseases of the testis. London. 12.

CLXXXIII. F. Nägele, das schräg verengerte Becken nebst einem Anhange über die wichtigsten Fehler des weiblichen Beckens überhaupt. Heidelberg. 4.

CLXXXIV. A. Pappert, de ovariorum morbis. Berol. 8.

CLXXXV. F. Duparcque, die organischen Krankheiten der Gebärmutter. Ubersetzt von Nevermann. Reutlingen. 8.

4. *Entwicklung der Thiere.*

a. Normale.

αα. Allgemeinere Werke.

CLXXXVI. Flourens, Vorlesungen über Befruchtung und Ei-Bildung. Uebersetzt unter Redaction von Behrend. Berlin. 8.

CLXXXVII. C. B. Reichert, vergleichende Entwickelungsgeschichte des Kopfes der nackten Amphibien nebst den Bildungsgesetzen des Wirbelthierkopfes im Allgemeinen und seinen haupt-

sächlichsten Variationen durch die einzelnen Wirbelthierklassen. Königsberg. 4.

Sehr fleissige und gute Fortsetzung der bekannten und früheren schönen Untersuchungen des Vrf.

CLXXXVIII. M. Barry, researches in embryology. First series. London. 1839. 4. (Aus den Philosophical transactions. 1838. P. II.).

Weitere Fortführung der deutschen Untersuchungen über das Ei, durch vergleichende zahlreiche Beobachtungen der Thierwelt.

ββ. Gefässsystem.

CLXXXIX. Circuitus sanguinis in fœtu humano et in animalibus vertebratis. Explicuit M. Saint-Ange. Berol. fol. et 8. (Auch deutsch ausgegeben).

Blosser Abdruck der früheren bekannten Arbeit des Vrf.

CXC. H. Rathke, dritter Bericht über das naturwissenschaftliche Seminar bei der Universität zu Königsberg. Nebst einer Abhandlung über den Bau und die Entwickelung des Nervensystemes der Wirbelthiere. Königsberg. 4.

Enthält in meisterhafter Kürze die zahlreichsten Resultate vieljähriger Beobachtungen.

CXCI. D. F. Eschricht, de organis, quæ respirationi et nutritioni foetus mammalium inserviunt. Hafniæ. 1837. 4.

γγ. Sinnesorgane.

CXCII. A. F. Günther, de cavitatis tympani et partium adhærentium genesi in hominibus. Dresdæ. 4.

Eine Reihe selbstständiger Beobachtungen über diesen delicaten Gegenstand enthaltend.

δδ. Harnorgane.

CXCIII. Aem. Huschke, de bursæ Fabricii origine. Jenæ. 4.

Versuch einer Feststellung der Bedeutung dieses Organes, nach neuen bereichernden embryologischen Untersuchungen.

b. Pathologische.

αα. Bewegungsorgane.

CXCIV. J. van Deen, anatomische Beschreibung eines sechsfüssigen Wasserfrosches. Leiden. 4.

ββ. Verdauungsorgane.

CXCV. C. R. Caspar, de labio leporino. Commentatio anatomico-pathologica de labii leporini palatique fissi indole atque origine. Gœttingæ. 1837. 4.

CXCVI. Guil. Juetting, de ventriculi et vesicæ urinariæ duplicitate. Berol. 8.

5. *Thierchemie.*

αα. Allgemeines.

CXCVII. P. T. Meissner, neues System der Chemie organischer Körper. Mit stäter Berücksichtigung der Functionen in der organischen Natur und der Medicin bearbeitet. Wien. 8.

CXCVIII. T. Thompson, chemistry of organic bodies. London. 8.

ββ. Blut.

CXCIX. P. S. Denis, essai sur le sang ou application de la chimie à l'étude physiologico-pathologique, hygiénique et thérapeutique des maladies de cette humeur. Paris. 8.

γγ. Milch.

CC. J. F. Simon, de lactis muliebris ratione chemica et physiologica. Berol. 8.

CCI. J. F. Simon, die Frauenmilch nach ihrem chemischen und physiologischen Verhalten dargestellt. Berlin. 8.
Mit einer Reihe eigener guter vergleichender Untersuchungen von Menschen und Haussäugethieren ausgestattet.

6. *Thierphysiologie.*

a. Des normalen Organismus.

αα. Hand- und Lehrbücher.

CCII. C. G. Carus, System der Physiologie. Bd. I. Dresden. 8.
Enthält die allgemeine Physiologie, die Verhältnisse der Menschheit und die Entwickelung des Menschen.

CCIII. J. Müller, Handbuch der Physiologie des Menschen. Bd. II. Abth. II. Coblenz. 8.
Enthält die Lehre von den Sinnen und vorzüglich consequent durchgeführte, neue physikalisch-physiologische Versuche in Betreff des Gehörorganes.

CCIV. C. F. Burdach, die Physiologie als Erfahrungswissenschaft. Zweite Auflage. Bd. 3. Mit Beiträgen von A. Hayn und L. Moser. Leipzig. 8.

CCV. J. R. Bischoff, Grundzüge der Naturlehre des Menschen. Abth. 2 und 3. Wien. 8.

CCVI. Die Erscheinungen und Gesetze des Lebens, oder populäre vergleichende Physiologie der Pflanzen- und Thierwelt. Aus dem Englischen des P. M. Roget von F. M. Duttenhofer. Stuttgart. 1837. 8.

CCVII. A. A. Sebastian, elementa physiologiæ specialis corporis humani. Groning. 8.

CCVIII. A. Dugés, traité de physiologie comparée de l'homme et des animaux. Tom. I. II. Montpellier. 8.

CCIX. F. Magendie, lecons sur les phénomènes physiques de la vie. Tome IV. Paris. 8.

CCX. Ph. Huttin, manuel de la physiologie de l'homme ou description succincte des phénomènes de son organisation. Paris. 8.

CCXI. G. Hayward, outlines of human physiology designed for the use of the higher classes in common school. Boston. 8.

ββ. *Aufsaugung und Ausdünstung.*

CCXII. W. H. Madden, on the physiology of cutaneous absorption. London. 8.

CCXIII. J. Charmont, considérations physiologiques sur l'exhalation. 1 Livr. Paris. 8.

γγ. *Kreislauf.*

CCXIV. Milne Edwards, recherches sur la circulation du sang dans les annelides. Paris. 8.

δδ. *Athmungsorgane.*

CCXV. Giac. Bisozzi, die menschliche Stimme und ihr Gebrauch für Sänger und Sängerinnen. Leipzig. 8.

εε. *Nervensystem und physiologische Psychologie.*

CCXVI. L. Stromeyer, de combinatione actionis nervorum et motoriorum et sensoriorum, sive de sensuum inpressionibus musculorum actione effectis. Erlangæ. 1839. 8.

Kurze, meist unveränderte Wiederholung der Darstellung, welche der Verf. in seinem Aufsatze in den Göttinger gelehrten Anzeigen vom J. 1836 geliefert hat.

CCXVII. Grainger, observations on the structure and functions of the spinal cord. London. 1837. 8.

Versuch, das von Marschall Hall hypothesirte excitomotorische System zu erläutern, zu vertheidigen und weiter zu begründen.

CCXVIII. J. S. Waugh, the science of the cerebro-spinal phenomena. London. 12.

CCXIX. Combe, on the function of the cerebellum. London. 8.

ζζ. *Sinne.*

CCXX. A. Hueck, die Achsendrehung des Auges. Dorpat. 4.

ηη. *Geschlechtstheile.*

CCXXI. H. F. Nägele, die Lehre vom Mechanismus der Geburt, nebst Beiträgen zur Geschichte derselben. 8.

CCXXII. H. F. Nägele, die geburtshilfliche Auscultation. Mainz. 8.

Auf Autopsie beruhende und durch Besonnenheit und Kritik sich auszeichnende Darstellung.

CCXXIII. F. A. Wilde, das weibliche Gebärvermögen. Berlin. 8.

b. Des kranken Organismus.

αα. Hand- und Lehrbücher und allgemeinere Schriften.

CCXXIV. H. Mayo, Grundriss der speciellen Pathologie mit besonderer Rücksicht auf die pathologische Anatomie. Aus dem Englischen übersetzt und mit einigen Zusätzen herausgegeben von Amelang. Abth. 1. Darmstadt. 8

CCXXV. C. Rösch, Untersuchungen aus dem Gebiete der Heilwissenschaft. Thl. 2. Stuttgart. 8.

CCXXVI. Hauff, die Solidarpathologie und die Humoralpathologie. Stuttgart. 8.

CCXXVII. Heyfelder, Studien im Gebiete der Heilwissenschaft. Bd. 1. Stuttgart. 8.

CCXXVIII. Ph. Ricord, traité pratique des maladies vénériennes ou récherches critiques et expérimentales sur l'inoculation appliquée à l'étude de cette maladie. Paris. 8.

ββ. Kreislauf, Athmung, Auscultation und Percussion.

CCXXIX. N. Studer, de aëris sub operationibus chirurgicis in venas introitu. Berol. 8.

CCXXX. P. J. Philipp, die Lehre von der Erkenntniss und Behandlung der Lungen- und Herzkrankheiten. 2te Auflage. Berlin. 8.

CCXXXI. W. Stockes, Abhandlungen über die Diagnose der Brust-Krankheiten. Uebersetzt von van dem Busch. Bremen. 8.

CCXXXII. C. J. B. Williams, die Pathologie und Diagnose der Krankheiten der Brust, insbesondere erläutert durch eine rationelle Erklärung ihrer physikalischen Zeichen nebst neuen Untersuchungen über die Töne des Herzens. Nach der dritten Auflage aus dem Englischen übersetzt von H. Velten. Bremen. 8.

CCXXXIII. E. Mayer, de percussione abdominis. Halæ. 8.

γγ. Nervensystem.

CCXXXIV. Ollivier, traité des maladies de la moëlle épinière. Troisième édition. Tom. I. et II. Paris. 1837. 8.

CCXXXV. B. Brodie, lectures illustrative of certain local nervous affections. London. 1837. 8.

CCXXXVI. Dasselbe, übersetzt von Kürschner. Magdeburg. 8.

CCXXXVII. Th. B. Cauling, Abhandlung über den Tetanus. Uebersetzt von Moser. Berlin. 8.

CCXXXVIII. H. J. Maletius, observationes nonnullæ de myelitide institutæ. 1837. 8.

CCXXXIX. J. Leske, de cognoscendis medullæ spinalis ejusque membranarum morbis. Berol. 8.

CCXL. F. K. H. Marx, zur Lehre von der Lähmung der unteren Gliedmassen.

Beschreibung eines Falles nebst beigefügtem Räsonnement.

CCXLI. E. Esquirol, die Geisteskrankheiten. Uebersetzt v. W. Bernhard. Berlin. 8.

CCXLII. J. Guislain, neue Lehre von den Geistesstörungen. (Phrenopathien.) Uebersetzt von C. Cannstatt. Nürnberg. 8.

δδ. *Geschlechtsverhältnisse.*

CCXLIII. Guil. Wesch, de sterilitatis muliebris caussis. Berol. 8.

CCXLIV. Delbrück, nonnulla de nymphomaniæ sedibus et caussis. Halæ. 1837. 8.

CCXLV. Lisfranc, Vorlesungen über die Diagnose und die Behandlung der Krankheiten des Uterus, gehalten 1833 und 1834 an der Pitié in Paris. Berlin. 8.

CCXLVI. A. G. Klug, de diversa blennorrhoeae ac syphilidis indole. Lipsiæ. 1837. 4.

εε. *Regeneration.*

CCXLVII. G. Vrolik, Bemerkungen über die Weise, wie die Öffnung in dem Schädel nach der Trepanation oder anderem Knochenverluste ausgefüllt wird. Amsterdam. 1837. 4.

Beschreibung und Abbildung eines merkwürdigen Falles.

CCXLVIII. C. O. Steinrück de nervorum regeneratione. Berol. 4.

Unter Stannius Anleitung angestellte zahlreiche, den Gegenstand von Neuem bekräftigende Versuche, deren sehr gute Darstellung mit einer gelehrten historischen Einleitung versehen ist.

A. Hilfsmittel.

Gannal (LIX) hat sein ausführliches und belehrendes Werk über die Einbalsamirungs - und Aufbewahrungsmethoden (s. Rep. I. 223.) herausgegeben. Nach einer historischen und zugleich kritischen, einen grossen Theil des Werkes füllenden Darstellung des Früheren berichtet er, dass die schon früher angegebene Mischung von gleichen Theilen Chloraluminium zu 20^0 und essigsaurer Thonerde zu 10^0 Dichtigkeit, bei allen fortgesetzten Versuchen ausgezeichnete Dienste leistete. Vergleichende Experimente ergaben, dass eine Auflössung von Alaun, Kochsalz und Salpeter zu 10^0 hinreicht, um die Leichname bei einer Temperatur unter 10^0 zu conserviren. Für eine höhere Wärme ist eine Dichtigkeit von $25 - 30^0$ nothwendig. Zugleich muss man die Leichen in ein Bad der Lösung von $10 - 12^0$ setzen. Die essigsaure Thonerde oder das Chloraluminium ist mehr vorzuziehen, da sie besser conservirt und da sich nach ihrer Anwendung die Oberhaut nicht verändert, die meisten inneren Organe frisch bleiben und nur die Muskeln weiss werden. Hat man die Lösung der genannten Salze nicht in die Arterien eines Cadavers eingespritzt, so muss man diesen, um zu dem gleichen Conservationsresultate zu gelangen, in einer dichteren Solution (von $5 - 6^0$) baden. (318. 19.) Anatomische Präparate erhalten sich

ausgezeichnet gut 1. in einer Lösung einfach schwefelsaurer Thonerde von 6^0 Dichtigkeit (d. h. 1 Kilogr. Salz auf 6 Littres Wasser), oder 2. in einer Lösung von einfach schwefelsaurer Thonerde in arseniksaurem Wasser (500 Gr. Arsenik auf 40 Littres Wasser und 6 Littres dieser Lösung auf 1 Kilogr. Salz), oder 3. in einer Solution von essigsaurer Thonerde zu 5^0, die mit Arsenik gesättigt werden. Am zweckmässigsten verfährt man, wenn man das Präparat 14 Tage in der ersten, dann 3 — 5 Monate in der zweiten Flüssigkeit liegen lässt, ehe man es für immer in die dritte legt. Die Commissäre des Institutes von Frankreich und die der medicinischen Akademie in Paris verificirten diese Versuche, welche in Deutschland durch *Otto* (XXII. Bd. 52. 342 — 60.) ebenfalls bestätigt wurden. Auch auf der Berner Anatomie sind schon seit mehreren Jahren Einspritzungen von essigsaurer Thonerde und Chloraluminium mit befriedigendem Erfolge angewendet worden, um Extremitäten und andere Theile, die zu längerer oder späterer Präparation dienen sollen, vor zu grosser Fäulniss zn schützen.

Ueber Aufbewahrung der Schaalen von Echinodermen und verwandten Thieren s. *Harvey* X. No. 125. 231 — 33. Von mehr zoologischem Interesse, da es sich nur um die complete Reinigung von allen weichen thierischen Theilen und um die genügende Erhaltung des Skelettes handelt.

Das Hydro-Oxygengas-Mikroskop empfehlen zu populären mikroskopischen Untersuchungen *Purkinje* und *Gœppert*. X. No. 120. 149 — 51. — Ueber einen neuen Beleuchtungsapparat an Mikroskopen s. *Dujardin* IX. No. 247. 307. —

Ueber mikrometrische Messungen s. *R. Wagner* CVIII. 1 — 4.

Nicht geringes Aufsehen, weit über die engeren Kreise des litterarischen Publikums hinaus, erregte mit Recht die Entdeckung von *Daguerre*, mittelst des Lichtes, vorzüglich des Sonnenlichtes und einer durch dasselbe sich schwärzenden Substanz Bilder äusserer Gegenstände, wenn sie ruhig liegen, zu fixiren und so die treueste, bis in die mikroskopischen Details genaue Copie zu erhalten. Es lag nah, das Hornsilber zu diesem Zwecke zu benutzen und abgesehen von den Experimenten älterer Zeiten bedienten sich *Daguerre*, *Niepce*, *Talbot*, *Gerber* u. A. bei ihren früheren Versuchen Methoden, die alle darauf hinausliefen, das Papier mit einer Hornsilbersolution mechanisch oder chemisch zu infiltriren und dann so dem Lichte und Schatten oder dem Lichtreflexe des abzubildenden Gegenstandes auszusetzen. Man tränkte das Papier zuerst mit verdünnter Salzsäure, mit Salzäther u. dgl. und dann mit einer Lösung von salpetersauerem Silberoxyd, oder von vornherein mit einer Lösung von Hornsilber in kaustischem Ammoniak. War nun das Papier zwar einerseits hinreichend getränkt, dass es gegen Einflüsse des Lichtes empfindlich war, anderseits dagegen nicht zu empfindlich, dass es sich bei Einwirkung des Lichtes nicht sogleich und zu sehr schwärzte und dass später das überflüssige Hornsilber leicht und sicher entfernt werden konnte, so erhielt man leicht durch die Camera obscura Bilder mit umgekehrten Tinten. Wurde dagegen der Gegenstand, z. B. eine Feder,

fest auf dem präparirten Papier fixirt und so der ganze Apparat dem Lichte ausgesetzt, so erschienen die undurchsichtigen Gegenstände weiss und die halbdurchsichtigen bis sogenannt durchsichtigen in Mitteltönen, während der Grund braunschwarz oder schwarz wurde. War das Bild gewonnen, so musste durch sehr schnelles und sorgfältiges Auswaschen alles überflüssige Hornsilber vollständig entfernt werden, damit das Bild in seinen stärkeren und feineren Tönen sich erhielte. Abgesehen von diesen nicht geringen Schwierigkeiten dieser unvollkommenen Methoden kömmt hier noch der Umstand hinzu, dass die kleinen unter der Loupe zu beobachtenden Rauhigkeitcn des Papiers auf die Schattirung wesentlich einfliessen und dass, wenn sie unter der Loupe irgend bedeutend sind, der ganze Versuch missglückt oder wesentlich leidet. Desshalb suchte *Daguerre* mühsam andere Methoden, die ihn, wie *Arago* und *Biot* (IX. No. 264. 20. 21.) bezeugen, zu den befriedigendsten Resultaten führten und die von der französischen Regierung, welche das Geheimniss angekauft hat, nächstens werden veröffentlicht werden. *Gerber* hatte die oben berührten Methoden schon 1836 vielfach angewendet. Die von ihm erhaltenen Bilder geben nach dem Urtheile von *Marcet* aus Genf, der *Talbot's* und *Daguerre's* Abbildungen in neuester Zeit gesehen, den Talbotschen nichts nach, stehen dagegen vor den von *Daguerre* nach seiner neuen noch unbekannten Methode verfertigten Zeichnungen zurück. Gerber hatte auch schon 1836 das Sonnenmikroskop dazu angewendet, um mikroskopische Gegenstände abzubilden. So glückte ihm eine recht gute Darstellung der Blutkörperchen des Pferdes. Gegenwärtig setzt er Versuche dieser Art noch fort. Hierüber wird vielleicht im nächsten Jahrgange das Nähere mitgetheilt werden können.

Schliesslich erwähnt Ref. noch eines neuen Instrumentes, dessen er sich mit gutem Erfolge bedient, um sehr dünne, unter dem Mikroskope hinreichend durchsichtige Schnitte zu machen, des sogenannten Doppelmessers. Es besteht aus zwei sehr scharfen Klingen, die vermittelst einer Schieberpincette beliebig einander genähert werden. Je höher der Schieber hinaufgeht, um so enger wird der Zwischenraum zwischen beiden schneidenden Schärfen. An einem minutiös genau gearbeiteten Instrumente könnte dann noch, wenn man wollte, an der Platte, längs welcher der Schieber auf- und abgeht, eine Scale angebracht werden, um die Dicke des Schnittes zu bestimmen. Das Instrument eignet sich vorzüglich gut für Untersuchungen aller einigermassen harten Theile des Körpers von einiger Grösse, selbst des frischen Gehirnes und Rückenmarkes. Für Pflanzenanatomie ist es seiner Grösse wegen nur höchstens zu perpendiculären Durchschnitten durch Lichenen, durch Blätter u. dgl. brauchbar, aber auch bei der Härte der vegetabilischen Theile im Ganzen nicht nothwendig. Es wird in Bern von Herrn Instrumentenmacher Plüss für fünf französische Franken geliefert.

A. Allgemeine Physiologie.

1. *Krystallisationsverhältnisse.*

Seine Untersuchungen über pathologische Krystallbildungen (s. Rep. III. 33. 34.) giebt *Gluge.* CLII. 87—97.

2. *Stellungsverhältnisse.*

Ueber die Stellungs- und die Zahlenverhältnisse der Pflanzen und der Thiere s. *Sonnenberg.* LXI. 48—124.

Ueber die Spiralstellung der Theile der Hautbedeckungen handelt *Mandl.* XIV. a. Vol. IX. 292—301.

3. *Endosmose und Exosmose.*

Ueber die Endosmose der Säuren (ausführlicher Abdruck einer älteren Mittheilung aus J. 1833.) s. *Dutrochet.* XLVI. Tom. XV. 281—311.

4. *Gährungsverhältnisse, niedere mikroskopische Pflanzen und Thiere.*

Einige neue, mehr physikalische Beobachtungen über die Gährung s. *Cagniard-Latour.* IX. No. 227. 143. Vergl. auch Nro. 257. 389.

Ueber die Vegetationen in Gährungsflüssigkeiten und die Entstehung der letztern s. *Turpin.* IX. No. 243. 273—75. Vergl. X. No. 168. 209—12.

Ueber die Milch und die an ihr entstehende Schimmelbildung, besonders die angeblich aus den Milchkügelchen herversprossenden Fadenpilze s. *Turpin* XIV. Vol. VIII. 338.—62. S. auch IX. No. 225. 94.

Einige Beobachtungen über das Erscheinen von Infusorien in faulenden Flüssigkeiten s. *Beauperthuy* und *Adet* (de Roseville) IX. No. 225. 102.

Ueber fossile Infusorien, s. *Ehrenberg.* XL. 109—37. — Ueber lebende Infusorien s. unten Normale Anatomie, Monographieen.

5. *Generatio æquivoca.*

Wenn in Betreff der Anomalie der eilosen Zeugung nur noch die Eingeweidewürmer als Räthsel dastehen, so wurden auch hier Schritte gethan, um diese Schwierigkeiten durch Beobachtung von Factis aus dem Wege zu räumen. *Eschricht* trug in der Freiburger Naturforscherversammlung einige Andeutungen

seiner Erfahrungen über Bothriocephalen und andere Eingeweidewürmer vor. Es erhellt hieraus so viel, dass Entozoen höchst wahrscheinlich von aussen in den Körper eindringen, sich so durch materielle Contagion von einem Individuum auf das andere übertragen und durch Luft, Wasser, Speise und dergl. vielleicht im Ei- oder Embryonalzustande in den Körper gebracht werden, wie zwar die schon längst aufgestellte Hypothese ohne hinreichenden Grund annahm, wie aber jetzt die Beobachtung an Ostseefischen beweist. Da die vollständige Abhandlung in den Acten der Leopoldina erscheinen wird, so behält sich Ref. vor, hierüber ausführlicher später zu berichten. Auch die Beobachtungen von *Miescher* über Monostoma bijugum (s. unten normale Anatomie, Entozoen) deuten auf eine Aufnahme der Eier der Eingeweidewürmer von aussen her. Endlich gehört hierher noch die Erfahrung vom Ref. (de functionibus nervorum p. 144. Anmrk. 1.), dass er Exemplare junger Anguillulæ intestinales mit den Blutkörperchen innerhalb des liquor sanguinis im Froschfusse circuliren sah. Merkwürdigerweise hatte schon Leeuwenhœk geglaubt, diesen Eingeweidewurm in dem aus dem Körper genommenen Blute zu beobachten, was bei der so sehr grossen Häufigkeit dieser mikroskopischen Entozoen in vielen Theilen fast jeden Frosches (wenigstens hier) leicht scheinbar möglich ist. So hatte ihn früher auch Theile in dem aus den Lungen genommenen Blute schon frei gesehen, ohne jedoch bestimmen zu können, ob er dem in den Lungen kreisenden Blute oder der Lungenhöhle angehörte.

6. *Leben und Lebensreize.*

Ueber den Sauerstoff als Lebensreiz (ausführlicher Abdruck einer älteren Mittheilung aus dem J. 1832) s. *Dutrochet*. XLVI. Tom. XIV. 59—80.

7. *Lichtentwickelung.*

Ueber das Glänzen und die scheinbare Phosphorescenz von Schistostega osmundacea s. *Krause*. XLIII. 137. Das Leuchten selbst wird durch Abhalten äusseren Lichtes sogleich aufgehoben und gehört nicht der ausgebildeten Pflanze, sondern wahrscheinlich confervenartigen Fäden an, die bei jungen Entwickelungsstadien dieses Pflänzchens, wie bei anderen Moosen, vorkommen.

Ueber leuchtende Theile einiger menschlichen Leichen s. *Cooper* X. No. 132. 387. — 342. Das Leuchten wurde angeblich durch sehr kleine vibrionenähnliche Thiere bedingt, blieb in Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Kohlenoxyd und Phosphorwasserstoff unverändert, vermehrte sich schwach in Kohlensäure und hörte in Chlor- und Schwefelwasserstoff gänzlich auf. Das Letztere erfolgte auch, wenn ein Stück des leuchtenden Leichentheiles 15 Minuten unter der Luftpumpe war. Das Leuchten kehrte aber nach Zutritt von Luft oder Sauerstoffgas wieder. In condensirter Luft wurde es verstärkt: in Wasser oder Milch erhielt es sich 10—15 Minuten, in Oel 3—4 Tage, in Alkohol

keine zwei Minuten; in kalter Luft länger, als 30 Minuten, während es in kochendem Wasser oder erhitzter Luft augenblicklich verschwand. Verdünnte Mineralsäuren oder verdünnte Alkalien hoben das Leuchten auf.

8. *Wärme.*

Breschet und *Becquerel* haben bei Fortsetzung ihrer früheren Versuche über die thierische Wärme (s. Rep. I. 29. II. 45. III. 39.) Beobachtungen über den Einfluss des Blutkreislaufes auf dieselbe angestellt. Wurde der eine Drath des thermoelektrischen Apparates in den Biceps eines jungen Mannes, der andere in den Supinator longus eines 45jährigen Mannes eingebracht, so zeigte die Magnetnadel keine Abweichung, selbst wenn man aus der Armvene so nahe als möglich Blut abliess. Hatte man bei einem Hunde eine Ligatur um die A. femoralis so hoch als möglich angebracht, und applicirte hierauf den einen Drath in die vorderen Schenkelmuskeln, den anderen in den Mund des Beobachters, so erfolgte keine Abweichung der Temperatur, das Blut mochte durch die Schenkelarterie strömen oder nicht. Der Grund hiervon dürfte der gewesen seyn, dass der Kreislauf in dem Gliede nicht vollkommen gehemmt war. Denn wurde die Iliaca mit einer Ligatur umbunden und so alles zu dem Schenkel strömende Blut abgeschlossen, so sank die Temperatur binnen 18 Minuten um 0^0, 50. Oeffnete man die Ligatur, so stellte sich die Wärme sehr schnell wieder her. IX. No. 226. 126. 27.

Dieselben Beobachter haben eine Reihe von Versuchen über den Einfluss der äusseren Temperatur auf die Wärme der inneren Organe angestellt: XIV. a. Vol. IX. 271—80. Zuerst wurden in die zweiköpfigen Armmuskeln zweier jungen Leute die beiden Nadeln des Apparates eingeführt, wobei sich die Wärme in Beiden als durchaus dieselbe ergab. Hierauf wurde der eine Arm in Wasser von 8, 6 und zuletzt 0^0 getaucht und in diesen kälteren Wasserarten im Ganzen eine Stunde gehalten Die Temperatur des Muskels sank hierbei um 0^0, 2. Wurde dann derselbe Arm 15 Minuten in Wasser von 42^0 gebracht, so vermehrte sich die Temperatur des Muskels nur um 0^0 2 (276.). Blieb ein Individuum 10 Minuten lang in einem Wasserbade von 49^0, so hob sich die Temperatur des Biceps um 0^0, 4; sank aber später, als das Bad wieder verlassen wurde, auf ihren alten Stand zurück. Bei einem zweiten Versuche, wo das Individuum 20 Minuten lang in dem Wasserbade von 42^0, 5 verweilte, änderte sich die Temperatur des Muskels gar nicht. Wurde ein Hund in das 49^0 warme Wasser des Leuker-Bades in Wallis gesetzt, so stieg, während das Thier in den heftigsten Zorn zugleich gerieth, die Temperatur des Schenkelstreckers, so wie die der Brusthöhle rasch um 2^0 (278.).

Eydoux und *Souleyet* (XIV. a. Tom. IX. 190. 91.) fanden nach mehr, als 4000 bei Gelegenheit der Reise des Bonite angestellten Beobachtungen, dass sich die Temperatur des Menschen der Temperatur der Weltgegenden entsprechend verändert, dass

sie sehr langsam sinkt, wenn man aus warmen Gegenden in kalte kommt und sich sehr rasch hebt, wenn das Umgekehrte Statt findet. Uebrigens ist die Variation bei verschiedenen Personen verschieden. Die mittlere Temperatur der Menschen am Cap Horn bei 59^0 südlicher Breite und 0^0 C. Wärme differirt nur um ungefähr 1^0 C. Die von den Verff. an Thieren am Cap Horn und am Cap der guten Hoffnung angestellten Beobachtungen ergaben folgende Resultate:

Thiere.	Ihre Wärme.	Wärme der Luft.		Wärme des Wassers.		Breite.	Länge.
		Maximum.	Minimum.	Maximum.	Minimum.		
Hai	$24^2/_3$	25^03	18^05	23^02	21^09	29^031 sd.	49^013 w.
Cap Sturmvogel	40	21,8	14,4	21,2	18	34,27 =	54,14 =
Chionis	40	7,1	2,2	6,9	4,4	54,39 =	65,45 =
Grosser schwarzer Sturmvogel	$39^2/_3$	4,4	1,2	4,7	3,4	58,45 =	76,52 =
Grauer Sturmvogel	$39^1/_2$	6,1	4,4	5,4	4,2	58,7 =	83,7 =
= =	$39^2/_3$	=	=	=	=	= =	= =
Albatros	$40^1/_3$	=	=	=	=	= =	= =
= =	40	13,3	11,3	14	12,9	36,59 =	80,16 =
= =	$39^2/_3$	=	=	=	=	= =	= =
= =	$39^3/_4$	=	=	=	=	= =	= =
Hai	28	28	24	27,2	24,9	11,4 nd.	109,23 =
Cap Sturmvogel	40	16,18	12,9	15 8	13,9	32,25 sd.	32,49 öst.
= =	42	=	=	=	=	= =	= =
Gross. schwarzer Sturmvogel . .	39,8	15	13,2	15,2	11,1	35,43 =	20,14 =
Kleiner Albatros	41,2	10,9	8,6	12,8	8,4	34,30 =	11,35 =
Grosser Albatros	$39^1/_2$	=	=	=	=	= =	= =
= =	39	11,9	7,3	11,5	8,2	34,19 =	11,56 =
= =	$39^1/_2$	=	=	=	=	= =	= =
= =	40,2	=	=	=	=	= =	= =
= =	$39^2/_3$	=	=	=	=	= =	= =
= =	$40^1/_3$	=	=	=	=	= =	= =
= =	$39^1/_4$	=	=	=	=	= =	= =
= =	39	=	=	=	=	= =	= =
= =	$40^1/_2$	=	=	=	=	= =	= =
= =	$38^1/_2$	=	=	=	=	= =	= =
= =	38	13,5	10	12,7	11	29,45 =	10,48 =

Nach *Göppert* erwärmt sich der bis zur Temperatur der umgebenden Luft herabgesunkene Cholerakörper nach dem Tode von Neuem, wenn die im Inneren befindliche Wärme entströmt, und erkaltet hierauf für immer. X. No. 125. 240.

Die ausführliche Abhandlung von *Nevport*, über die Temperatur der Insekten (s. Rep. III. 40.) s. XLVIII. 1837. 259—338.

9. *Magnetismus.*

In Betreff der von *Prevost* angegebenen Magnetisirung von Stahlnadeln während der Muskelcontraction fielen die Versuche von *Peltier*, (IX. No. 226. 131. 32. XIV. Tom. IX. 89—96), so wie die des Ref. (s. Rep. III. 40. 41.) nur negativ aus.

10. *Elektricität.*

Ueber elektrische Strömungen während des Gährungs- und des Vegetationsprocesses s. *Blake* X. No. 154. 339—41.

Ueber elektrische Strömungen im Frosche s. *Matteucci* X. No. 145. 193—201. Die Methode des Verf., das Galvanometer hier anzuwenden, besteht darin, dass man in die beiden äussersten von 4 mit schwach gesalzenem Wasser gefüllten Porcellanschalen, die mit einem Gourjonschen Galvanometer mit 2500 Touren in Verbindung stehenden Platindräthe eintaucht. Die beiden äusseren Schalen werden dann mit den beiden mittleren, den präparirten Frosch oder Froschtheil enthaltenden, durch benetzte Baumwollendochte in Verbindung gebracht. Hat man die Beine eines abgehäuteten Frosches in die eine, Kopf und Rücken desselben in die andere Schale getaucht, so stellt sich auf gleiche Art, wie wenn man die präparirten Muskeln und Nerven anwendet, eine starke Strömung von den Füssen nach dem Kopfe ein. Sie zeigt sich auch durch die Contractionen des Thieres, wenn man das umgeschlagene Bein mit dem Rücken, dem Auge, dem Rückenmark u. dgl. in Berührung bringt, oder nach Beseitigung des Schenkelnerven einerseits die Muskeln des Ober-, andererseits die des Unterschenkels gehörig präparirt eintaucht. In Betreff der Strömungsrichtung giebt folgender Versuch einigen Aufschluss. Durchschneidet man an einem präparirten Frosche den beide Oberschenkel verbindenden Knochen, lässt jedoch die beiden Cruralnerven mit einem Stücke des Rückenmarkes in Verbindung, so zeigen sich, wenn der Unterschenkel desselben Beines mit dem Nerven in Berührung gebracht wird, so lange diese dauert, starke Contractionen; sehr selten und dann nur kurze Zeit dauernd dagegen, sobald diese aufgehört hat. Gehört der berührte Nerve dem andern Beine an, so findet bei der Berührung schwächere Contraction in dem Beine, welchem der Nerve und nicht in dem, welchem der Muskel angehört, Statt. Hebt man dann die Berührung auf, so bleibt das Bein, dem der Nerve angehört, bewegungslos, während das des Muskels sich contrahirt. Da nun bei allen diesen Individuen sich eine Contraction constant darstellt, wenn die Elektricität in der rechten und nicht in der entgegengesetzten Richtung einströmt, so folgt daraus, dass wenn der Unterschenkel des einen Beins den Nerven des anderen berührt, die Strömung des berührten Nerven in der rechten, in den Muskeln und Nerven des berührenden Beines aber in der umgekehrten Richtung verlaufe (196.). Durch das Galvanometer lässt sich diese Strömung noch wahrnehmen, wenn die natürliche Communication des Nerven mit dem Unterschenkel aufgehoben worden. Durch-

schneidet man das Kniegelenk und taucht den Unterschenkel in das eine, den Oberschenkel mit dem Nerven in das andere Schälchen und verbindet beide Oberflächen des durchschnittenen Schenkels durch einen Drath oder unmittelbar durch Berührung, so entsteht am Galvanometer eine sehr merkliche Abweichung stets in derselben Richtung. Die Strömung im Frosche, die sich nur durch ein Instrument mit sehr vielen Windungen erkennen lässt, kann durch eine einen Decimeter starke Salzwasserlösung ohne merkliche Schwächung geleitet werden. Sie ist daher keiner elektrochemischen Wirkung fähig. Durch sie kann man die Richtung der bei Berührung des Muskels mit dem Nerven Statt findenden Strömung bestimmen. Wird ein Stückchen Josephpapier mit einer Lösung von Kalium-Jodüre getränkt, und damit die Sehne des Gastrocnemius eines sehr lebenskräftigen Frosches bedeckt und dann der Unterschenkel gegen den Nerven umgebogen, so entsteht eine Aufeinanderfolge von Strömungen und Contractionen. Nach wenigen Secunden werden die Nervenfäden gelblich. Es tritt daher an der Berührungsstelle die Strömung aus dem Nerven in den Muskel ein. Werden dagegen auf gleiche Art präparirte Frösche in eine Lösung von Kalium-Jodüre getaucht, so tritt keine Verfärbung des Nerven ein. — Die Dauer der Strömung hält sehr lange an. Tauchte man Nerv und Unterschenkel in die mit den Platinblättern des Galvanometers in Berührung stehenden Schalen, so zeigte sich eine Abweichung von 25—30°. Die Nadel fiel dann gleich zurück, schwang mehrere Secunden und blieb endlich auf 3° stehen. Nach einer Viertelstunde war sie allmählig auf 2° gerückt. Wurde nun der Froschtheil herausgenommen und statt seiner ein gehörig befeuchteter Baumwollendocht eingetaucht, so entstand eine Abweichung von 15—20° in entgegengesetzter Richtung. Wendete man hierauf den Froschtheil wieder an, so entstand eine Abweichung wie früher. Selbst mit Theilen, die 5—6 Stunden in Wasser gelegen, lassen sich zu wiederholten Malen solche Abweichungen erzeugen. obgleich sie allerdings immer schwächer werden. Sobald daher mittelst der Muskeln der Unterschenkel und der Nerven oder anderer zur Erregung elektrischer Strömungen geeigneter Theile ein die Elektricität leitender Bogen gebildet wird, circulirt fortwährend im Innern des Frosches eine Strömung aus dem Nerven in die Muskeln und die Schwächung dieser Strömung rührt grösstentheils von secundären Polaritäten an den Platinblättern und vielleicht auch an den Extremitäten des Frosches selbst her. — Die Anzeige der bestehenden Strömung liefert sowohl die entstehende Contraction, als das Galvanometer; das letztere jedoch in relativ gleicher Stärke 5—6 Mal längere Zeit, als das Erstere. Haben die Contraktionen bei der Berührung aufgehört, so wird die Fähigkeit derselben sehr oft wieder hervorgerufen, wenn man die Extremität mit einer Lösung von Kali oder Salzsäure bestreicht (198.). Das Galvanometer zeigt dann eine Strömung, die stets vom Kopfe nach den Beinen gerichtet ist, an. Sind die Extremitäten tetanisch contrahirt, so tritt weder anderweitige Contraction, noch Strömung ein, erscheint aber nach Aufhören des Tetanus wieder,

wenn dieser durch mechanische Ursachen und nicht durch Brechnuss oder Strychnin erzeugt worden. Erstarrte Frösche wirken auf das Galvanometer, wenn sie keine Contractionen mehr zeigen. Beide werden aber durch Benetzen mit Salzsäure oder Kali hervorgerufen. Hat man den Nerven unterbunden und taucht den über der Ligatur befindlichen Theil desselben in die Schale, so stellen sich keine Anzeigen am Galvanometer ein. Lebende Thiere liefern immer weniger starke Contractionen, als getödtete und reizbare. — Aus diesen interessanten Versuchen schliesst der Verf., dass die Strömung weder eine thermoelektrische noch eine elektrochemische sey, dass vielmehr hier eine unbekannte wahrscheinlich allen thierischen Theilen eigene Kraft, die sich nur in gewissen Richtungen verbreite und an gewisse Theile, an andere dagegen nicht mittheile, zum Grunde liege (199. 200.).

Da *Matteucci* bei Fröschen wahrgenommen, dass eine plötzliche Application des Galvanismus tetanische Zuckungen hervorruft, dass dagegen ein fortwährender in derselben Richtung unterhaltener galvanischer Strom diese Convulsionen aufhören macht, so versuchte *Farina* dasselbe bei einem in Folge einer Schusswunde am Fusse an Tetanus leidenden Menschen. Die Krämpfe hörten zwar auf, kehrten aber später wieder und das Individuum starb nach zwei Tagen. IX. No. 229. 157.

Eine kurze historische Darstellung der Untersuchungen von *Matteucci* und *Linari*, über die Elektricität der Zitterrochen, (s. Rep. III. 41.) s. IX. No. 223. 4. — Eine Bestätigung seiner früheren Beobachtungen, dass der vierte Gehirnlappen der Sitz der Elektricitätsentwickelung der Zitterrochen sey, giebt Matteucci. IX. No. 233. 190.

Ueber Elektricitätsleitung der Nerven s. *Jolly*. LII. 121. 22. Reizung der Nerven eines Hingerichteten gab keine Spur von Abweichung an einem Nobilischen Galvanometer. Wurde ein Nerve 4″ blossgelegt und wurden in derselben Entfernung Dräthe einer ziemlich starken Säule eingestellt, zugleich aber innerhalb dieser Distanz die Dräthe des Galvanometers applicirt, so erfolgte keine Abweichung der Magnetnadel. Hieraus folgt, dass die Nerven den Galvanismus entweder gar nicht, oder ausgezeichnet gut und zwar besser, als die Metalle leiten. Das Letztere dürfte nach anderen physiologischen Erfahrungen wahrscheinlicher, als das Erstere seyn.

B. Pflanzenanatomie und Pflanzenphysiologie.

I. Anatomie und Organologie.

Krystalle in Zellen. — Die prismatischen Krystallformen aus Hedychium flavum beschreibt *Morren*. LXXV. Sie finden sich schon in den jüngsten Blättchen, häufiger in solchen,

die kein Chlorophyll mehr haben. Die Körner des letzteren haben Anfangs in ihrem Innern Stärkmehl, das erst später gebildet wird und in der Folge, wie die grüne Farbe des Mutterkornes, vergeht. Die in den jungen Zellen befindlichen Krystalle bilden rhomboidale, die in den älteren enthaltenen hexaedrische aus der rhomboidalen Grundform abzuleitende Prismen. In den ganz alten Zellen werden die Prismen oktaedrisch und vier ihrer Seiten runden sich ab. (2). Meist liegt ein Krystall frei in dem Winkel einer Zelle; seltener häufen sich mehrere zusammen oder verschmelzen gruppenweise mit einander. Sie fehlen den Oberhautzellen, den Luftkanälen, den ähnlich, wie in der Nymphäa vorkommenden Sternzellen und den chlorophyllführenden Zellen des Blattstieles gänzlich. Auch zeigt sich oft in dem Centrum von acht oder zehn Zellen eine solche, welche gar keine Krystalle besitzt. Eben so führen die hier oft vorkommenden, absterbenden Zellen keine Krystallbildungen. (5.) Bei Hedychium coronarium enthalten die Zellen oben am Rhizom und unten am Stengel Stärkmehl und nur einzelne Zellen statt dieses einen Krystall. Die letztere Formation findet sich weiter hinauf in dem jungen Stengel zwar häufiger, aber sparsamer, als in H. flavum. Bei H. Gardnerianum finden sich die rhombischen Formen nur hoch oben am Stengel in dem jüngeren Theile, aber hier äusserst zahlreich (6. 7.). — Nach demselben Vf. existiren in dem Sekret der Drüsenbildung der Blattspitzen von Atropa frutescens freie Krystalle. Bulletin de l'acad. de Bruxelles tom. V. s. No. 4. — Ueber die Biforine (s. Rep. I. 219.) s. *Turpin* XLVI. *Tome* XV. 419 — 56.

Zellgewebe. — Ueber das Zellgewebe der Kartoffel und das der Birne s. *Turpin* IX. No. 231. 173. 74.

Zelleninhalt. — Ueber das Stärkmehl s. *Payen* IX. No. 227. 144. 45. XIV. *Tome* X. 5 — 32. 65 — 116. 161 — 227.

Bau der Zellenwand. — *Mohl* theilt eine neue Reihe von genauen Untersuchungen über den Bau der Pflanzenmembran, die Faser- und Tüpfelbildung an den Zellen und Gefässwandungen mit. LXXII. 15 — 41. Zuvörderst bemerkt der Vf., dass ähnliche Zellen, wie die der äusseren weissen Haut der Wurzeln parasitischer Orchideen, in den schwammigten weissen Sepalis von Illecebrum verticillatum, der Samenhaut von Viscum album und dem lockeren zwischen der festen weissen Testa und der inneren grünen Samenhaut liegenden Zellgewebe von Cucurbita pepo vorkommen. (35.) Was nun zunächst die Faserzellen betrifft, so sind ihre Windungen rechts, wie die der Spiralgefässe (mit Ausnahme von Pinus sylvestris) bei Casuarina und Collomia, links in den Haaren von Cactus. Doch findet sich bei den letzteren auch bisweilen an einer und derselben Pflanze eine rechte Drehung. Die Spiralwindung kann nun insofern abweichen, als sie einerseits mehr horizontal wird und so in ein Ringgefäss übergeht, anderseits mehr senkrecht emporsteigt (17.), als die Fasern sich netzförmig verbinden, verästeln u. dgl. In der äusseren Rindenschicht der Luftwurzeln von Epidendrum elongatum verlaufen die ziemlich zarten Fasern in einem Theile der Zellen in sehr aufsteigenden Spiralen so auseinander, dass elliptische Räume

der Zellenwandung frei bleiben und ein Netz mit unregelmässigen zerstreuten Maschen, die in benachbarten Zellen einander nicht genau entsprechen, entsteht (17.), wie man eine ähnliche unvollkommene Deckung der correspondirenden Tüpfel in den Holzbündeln des äussern festern Theiles des Stammes von Aloë arborescens und den Holzzellen von Cactus hexagonus, bei Betula alba, Aesculus hippocastanum, Acer campestre, Sophora japonica, Liriodendron tulipifera, Evonymus europæus, besonders aber bei Apocyneen und Asclepiadeen beobachtet. An den Stellen der Maschen des Epidendrum existiren bald wahre Löcher, bald die primärn Zellenwand. (18.) Die schiefe Stellung der Tüpfel bei den oben genannten Pflanzen deutet aber darauf hin, dass auch sie der Richtung der Spirale folgen; was bei Epidendrum elongatum ebenfalls entschieden der Fall ist, da die Tüpfel der Richtung der Spiralfasern folgen. Dass übrigens die junge Wandung der Zellen der Coniferen aus Spiralfasern bestehe, wie Meyen angiebt, konnte der Vf. nicht beobachten. (21.) Eben so wenig gehen hier die getüpfelten Gefässe durch die Mittelbildung von netzförmigen aus Spiralgefässen hervor, sondern es finden sich alle drei Stadien der absoluten Ausbildung an erwachsenen Stücken an verschiedenen Stellen neben einander (24). Eben so stehen bei Taxus Tüpfel- und Spiralfasern in keinem ursächlichen Zusammenhange, da die Faser sehr verschieden und wechselnd in Rücksicht der Tüpfel verläuft. Hier, wie in der Mittelbildung von Pinus, findet sich in jeder Zelle eine Combination von drei Schichten, einer primären geschlossenen Schlauchwandung, einer grösseren oder kleineren Zahl von durchlöcherten secundären Membranen und einer Spiralfaser. Die beiden Letzteren zeigen oft in verschiedenen Hölzern entgegengesetzte Richtungen (26). Bei den Baströhren der Apocyneen und in Vinca minor zeigt sich, wie der Vf. durch wiederholte Beobachtungen gefunden, dass zwar häufiger alle Spiralfasern einer Wandung gleichförmig gewunden sind, dass aber auch der entgegengesetzte Fall bestimmt vorkommt, so dass auch hier in einer Wand unter den verschiedenen Faserlagen ein Unterschied Statt findet (28). — Aus Allem ergiebt sich, dass Tüpfel und Fasern in einem doppelten Verhältniss zu einander stehen können. Die Ersteren sind von den Letzteren abhängig, stellen die Zwischenräume zwischen den Fasern dar und liegen mit ihnen in einer Schicht. Getüpfelte Zellen, netzförmige Gefässe. 2. Es existirt eine eigene getüpfelte Membran, an deren Innenseite eine tertiäre Membran von Spiral-, Ring- oder Netzfasern liegt. Hier sind die Tüpfel von den Fasern unabhängig, obgleich nie eine Faser durch einen Tüpfel hindurch geht. Coniferen und Cycadeen, manche Holzzellen und poröse Gefäse der Dicotyledonen. Die tertiäre Membran kann aber hier früher entstehen, als die dazwischen liegende durchbrochene (29). Immer jedoch existiren zwischen Faser und Membran keine wesentlichen, sondern nur relative Unterschiede der Form und Grösse (30). Die primäre Zellenmembran selbst besteht nicht aus Fasern, noch entsteht die secundäre abgelagerte durch lineare Verschmelzung von separirten Molecülen (35. 36). Ueberall hingegen

finden sich Andeutungen von linear- spiraliger Anordnung der Moleküle, während die einzelnen Membranen an einzelnen Stellen ungleiche Ausbildungen ihrer Dicke zeigen. (48. 41).

Poröse Zellen von Sphagnum und anderen Moosen. — *Ræper* bestätigt die Anwesenheit wahrer Poren in den Zellen von Sphagnum. Wurden nämlich Blätter dieser Pflanze in Wasser, in welchem Stärkmehl angerührt worden, gelegt, so zeigten sich bald im Innern der Zellen Stärkmehlkörnchen. In einem Falle aber sah der Vf. ein Räderthierchen durch das Loch aus der Zelle austreten und sich in eine andere Zelle durch die Oeffnung dieser hineinbegeben. VI. Bd. 1. 17 — 23.

Nach *Mohl* besteht das Blatt von Dicranum glaucum in der Mitte aus drei bis vier Zellenschichten, während gegen die Spitze hin nur zwei Lagen und an dem äussersten Rande nur eine existirt. Diese Zellen haben ungefärbte dünne Wandungen, schliessen auf das Engste an einander und enthalten in ihrem Innern keine festen Gebilde. Ihre Zwischenwand aber ist weiss, wie bei Sphagnum durchbrochen, nur selten bloss verdünnt. Die Zellenwand dagegen, welche die Oberfläche der Blätter bilden hilft, zeigt keine Oeffnungen. Jedoch haben die auf den Blattflächen senkrecht stehenden Wände noch häufigere Tüpfel, als die horizontal liegenden Scheidewände. Auf den mit der Blattfläche parallel laufenden Seitenwandungen der Zellen sind die Tüpfel meist durch eine Membran geschlossen. Zwischen der oberen und unteren Schicht der porösen Zellen, oder wenn mehr, als zwei Schichten vorhanden sind, etwas näher der oberen, als der unteren Blattfläche findet sich eine Reihe enger, grüner, viereckiger, länglicher Zellen, die unter einander ein unregelmässiges Netz mit länglichen Maschen bilden. — Ganz ähnlich ist der Bau der Blätter von Octoblepharum albidum. Durch diese Beobachtungen, so wie durch die an Sphagnum gemachten (s. Rep. III. 47. 48.), wird aber definitiv bewiesen, dass es wahre Oeffnungen in den Zellenwandungen bisweilen giebt — Oeffnungen, die warscheinlich erst später entstehen, indem die primäre Schlauchwand an der Tüpfelstelle durchbrochen wird. VI. Bd. I. 380 — 90.

Stomatien. — Ueber die bei verschiedenen Moosen vorkommenden Stomatien s. *W. Valentin* IX. No. 265. 28.

Sternhaare. — Nach *Grisebach* und *Hoffmann* finden sich die bekannten sogenannten sternförmigen Haare bei Nymphæa alba auch in den Wurzeln und dem Rhizom, bei Nuphar luteum hingegen gar nicht in den Wurzeln und in dem Rhizom, und nur an den Insertionsstellen des Blatt- und Blüthenstieles. Sie erscheinen früh in der keimenden Pflanze. Aehnliche Bildungen existiren in den Blatt- und Blüthenstielen, den Stolonen und dem Rhizom von Villarsia nymphæoides; nur dass ihre Strahlen minder zahlreich sind, ihre Textur minder rigide und ihr Durchmesser geringer ist. Meist finden sich drei bis vier, selten zwei Strahlen, deren Spitzen oft gabelig gestaltet sind. Nur ausnahmsweise zeigen sich fünf Strahlen. Bei Limnanthemum Forbesianum Griseb., Wightianum und lacunosum sind sie ähnlich, nur nicht gedoppelt. Bei Villarsia ovata existiren sie in dem Blattstiele,

bei V. crista galli auch im Rhizom, doch mit abweichender Bildung. Sie erscheinen nämlich gegliedert. Einige Strahlen bestanden aus kurzen, fast kugelförmigen, andere aus längeren (3 — 4) Zellen. Meist waren nur zwei, seltener drei Spitzen zu einem Haare vereinigt. Einzelne schienen an der Spitze gabelig getheilt und einfach zu seyn. Von diesen sternförmigen Organen existirt aber keine Spur in folgenden Wasserpflanzen: Hydrocharis morsus ranae; Potamogeton natans, perfoliatus, lucens, gramineus; Ceratophyllum demersum; Stratiotes aloides; Sagittaria sagittifolia, lancifolia; Alisma plantago, ranunculoides; Butomus umbellatus; Iris pseudacorus; Polygonum amphibium; Sisymbrium amphibium; Ranunculus aquatilis; Trapa natans; Menyanthes trifoliata; Limnocharis Humboldti Rich.; Aponogeton junceum Lehm. und Philydrum lanuginosum Bks. VII. 681 — 85.

Drüsen. — Ueber die an der Innenfläche der Schläuche von Nepenthes vorkommenden Drüsen, die bei Sarracenia fehlen, s. *Schultz* X. No. 247. 306. X. No. 169. 232.

Wurzeln. — Ueber die Wurzeln s. *Link* VII. Bd. XII. 260 — 64. Nach dem Vf. entspringen die Blattknospen immer aus dem Marke der Wurzeln und erscheinen daher nie, wo kein Mark vorhanden ist.

Ueber den Bau der Wurzel der Runkelrübe s. *Decaisne* IX. No. 264. 17. 18. —

Stamm. — Eine Bestätigung der *Mohlschen* Grundansichten über den Bau der Palmen giebt *Gardner* IX. No. 246. — Einige Bemerkungen über die Anatomie von Cucurbita maxima s. *Tristan* IX. No. 224. 45. 46.

Blatt. — Die Anatomie des Blattes von Polygonum tinctorium giebt *Morren* LXXIV. 10 — 26. Die obere Epidermidalschicht der Oberseite des Blattes besteht aus achteckigen prismatischen Zellen mit dicken Wandungen. Jede von ihnen enthält einen weissen durchsichtigen Saft, der sich bei freier Einwirkung der Luft bläut und sehr feine Körnchen, grosse weissgrüne Körner und einen granulösen Nucleus enthält. (12) Die sparsamen Stomatien sind einfach. Ihre so wie die benachbarten Zellen besitzen mit Chlorophyll umkleidetes Stärkemehl. Die untere Epidermisschicht hat tafelförmige Prismenzellen, die ebenfalls einen sich bläuenden Saft führen und einen durchsichtigen Nucleus zeigen. Die einfachen Stomatien sind hier bei Weitem zahlreicher (13.) und führen zu Luftgängen der Mesophylles. In der oberen Gefässschicht zeigen sich einfache oder abrollbare Spiralgefässe, welche in Ringgefässe übergehen, sehr deutlich. Nach aussen von ihnen liegen punktirte Gefässe (14.) und um diese Gefässformationen zylindrische Zellen, deren Contentum durch die in jenen enthaltene Luft nach dem Absterben des Blattes leicht gebläut wird. (15.) Die obere Schicht des Mesophylles besitzt eiförmige merenchymatische Zellen, welche in einer bis drei Reihen stehen und sehr zahlreiche Krystallhaufen enthalten. (17.) Wo die lezteren vorkommen, fehlt, wie in der Färberröthe, der färbende Stoff. Die untere Mesophyllschicht hat kleinere, rundliche Zellen und wird von zahlreichen Saftgängen durchzogen (18). Die Haut

aller dieser Zellen ist einfach, umschliesst den flüssigen Inhalt sehr dicht und verhindert dadurch, dass er sich bläue, da dieses nur geschieht, wenn er frei ausfliesst und so der Luft ausgesetzt wird. (19). Die von ihm eingeschlossenen Chlorophyllkörner bläuen sich durch Jod. (20). Dieser Stärkegehalt ist aber in älteren Pflanzen bedeutender, als in jüngeren und seine Menge scheint in umgekehrtem Verhältnisse mit dem Indigogehalte zu stehen. Dieser letztere Farbestoff entsteht aus der Flüssigkeit, welche in den Zellen und nicht aus der, welche in den Interzellulargängen enthalten ist. (22). In alten Blättern findet sich in einzelnen eine hellrothe Färbung, welche durch Veränderung des ursprünglichen Farbenstoffes vermöge der allmählig und sparsam durchdringenden Luft zu entstehen scheint. (24).

Blüthe. — Eine detaillirte Anatomie der Blüthe des Cereus brasiliensis giebt *Morren* LXXVI. 1 — 6. Die freien Zellen des Stigma zeigen zur Zeit der Befruchtung in ihrem Innern Zellensaftkreislauf. (17). Die Länge des Pollenschlauches muss 1500 Mal die des Pollenkorns übertreffen. Der Geruch der Blüthe erscheint erst, wenn sie sich ausbreitet und schwindet, wenn sie welkt. (9). Er wechselt periodenweise und scheint mit der Aussonderung von Kohlensäure in Beziehung zu stehen. (11).

Frucht. — Ueber die Anatomie der Kapseln von Scopulina (Jungermannia) epiphylla Dumort. s. *Morren* Bullet. de l'acad. de Brux. Tom V. No. 6.

Niedere Kryptogamen. — Anatomisch-physiologische Bemerkungen über sein Confervengenus Aphonizamene giebt *Morren* LXXIV. 1 — 17.

Ueber die Baregine (s. Rep. I. 49) s. *Turpin* XLVI. XV. 335 — 79.

Einen ausführlichen Bericht über die bei der Pariser Akademie eingereichten Arbeiten über die Muscardine giebt *Dutrochet* XIV. Vol. IX. 1—25. Schon früher (1819) hatte *Foscarini* nachgewiesen, dass diese Krankheit sich durch Inoculation fortpflanzt. *Configliachi* und *Brugnatelli* setzten ausser Zweifel, dass die Efflorescenz ein Schimmel sey (7.). *Bassi* stellte auf, dass die Samen dieses letztern schon bei Leben des Thieres in das Innere desselben gelangten und keimten, nach seinem Tode aber erst die Haut durchbrächen, sich fortentwickelten und dass die Pflänzchen dann fructificirten (8.). Ein noch von *B.* beobachtetes Factum besteht darin, dass aus einer Phalæna dispar, welcher er die Muscardine eingeimpft, sieben Ichneumonlarven hervorkamen, von denen drei an der Muscardine zu Grunde gingen. *Balsamo* nannte (1835) den von ihm nur an todten Seidenwürmern untersuchten Schimmel Botrytis paradoxa und später B. Bassiana: floccis densis, albis, erectis, ramosis, ramis sporidiferis, sporulis subovatis. Den Mutterboden der Vegetation bildet der Fettkörper des Thieres (12. 13.). Die Beobachtungen von *Lomeni* beschränkten sich darauf, zu zeigen, dass die von *Bassi* empfohlenen Gegenmittel, eine reine Kalilösung, Kali- und Kalklösung, verdünnte Salpetersäure, die Keime keineswegs zerstörten und den Seidenwürmern selbst schadeten (16.). *Bérard* inficirte Eier von Sei-

denwürmern durch todte mit der Muscardine behaftete Thiere. Er widerstand dem Uebel auf mehr oder minder glückliche Art durch Waschungen mit schwefelsaurem Kupferoxyd oder Sublimat oder durch Schwefelräucherungen. Die erstern erwiesen sich hierbei als die wirksamsten (17.). *Audouin* wies nun durch Beobachtung nach, dass die Muscardine sich in allen Entwickelungsstadien des Thieres einimpfen liess, dass der Schimmel in dem lebenden Thiere einen Thallus bildet, dass die Sporen den Fettkörper verringerten und dass an anderen todten Insekten (Saperda Carcharias), wie an den Seidenwürmern (wie früher schon bekannt) Schimmelvegetationen hervorwucherten, welche die Muscardine zu erzeugen im Stande wären. Auch durch den Thallus ist die Krankheit fortpflanzbar (17—22.). *Montagne* endlich verfolgte den Entwickelungsgang des Schimmels genauer. Er erscheint zuerst als ein leichter Ueberzug an der Oberfläche des Thieres. Am zweiten Tage sind seine 0,5 Mm. langen Fäden verästelt und mit Scheidewänden versehen, zwischen denen sich Kügelchen, die künftigen Sporen, befinden. Am 3ten Tage beträgt ihre Länge 1 Mm. Mehrere schon frei gewordene Sporen erscheinen paternosterartig an den Zweigen und keimen zwischen zwei Glasplatten. Als er einst Samen dieses Schimmels unter den Flügel einer grossen todten Fliege einbrachte, entwickelte sich an dieser eine Monilia penicillata. Die B. Bassiana, welche der B. diffusa Dittmar sehr genau verwandt ist, charakterisirt *M.* floccis fertilibus, candidis, erectis, simplicibus, dichotomis, brevibus, ramosis, ramis sparsis sporidiferis, sporidiis globosis circa apices ramorum parce collectis, tandem capitatis, conglomeratis. — Im Wesentlichen schliessen sich natürlich alle diese Beobachtungen an die seit *Ehrenberg* über das Keimen der Pilze gemachte und später mehrfach bestätigte Erfahrung (1820) genau an.

Monographische Morphologie. — Ueber die Metamorphose der Algen s. *Biasoletto*. VI. 409—13. — Ueber den Fucus natans des Sargossomeeres s. *Miquel* X. No. 105. 259—65.

Ueber die morphologische Bedeutung der Ascidien s. *Morren* Bullet. de l'ac. de Bruxelles. Tom. V. No. 7 et 9.

Die fossilen Betulaceenblüthen mit ihrem Pollen beschreibt und bildet ab *Goeppert* XXXIX. 547–72. Dem Ganzen ist eine sehr gelehrte und kurze Nachricht über die Petrefactenkunde, vorzüglich die vegetabilische vorangeschickt.

Ueber die Blüthe der Balsamineen s. *Bernhardi* VII. 669–80. — Ueber die Blüthen von Coulteria Humb. s. *Walpers.* VI. 33—45. 49—57. — Ueber die Structur und die Blüthenanomalien der Resedaceen s. *A. de St. Hilaire.* XLVI. Tom. XV. 3—30. — Die ausführliche Abhandlung von *A. St. Hilaire* über die Myrsineen, Sapoteen und deren Embryonalverhältnisse s. XLVI. Tome XVI. 117—66 — Ueber den Blüthen- und Fruchtbau der Cruciferen s. *Bernhardi.* VI. 129—38. — Morphologische Bemerkungen über die Papaveraceen und die Fumariaceen s. *Bernhardi.* VII. 651—57.

Monstrositäten. — Monströse Corolla von Nicotiana glauca s. *Eudes-Deslongchamps.* IX. No. 226. 135. — Mon-

strosität der Frucht von Citrus vulgaris var. cornuta Risso s. *Eudes-Deslongchamps* IX. No. 226. 135. — Missbildung von Anagallis arvensis L. s. *Hampe.* VII. 575. 76. — Missbildungen von Calceolaria und von Delphinium consolida s. *Schlechtendahl.* VII. 686. —

2. *Zeugungs- und Entwickelungsverhältnisse.*

Vegetabilische Spermatozoen. — Kaum dürfte es gegenwärtig einen für die Pflanzenphysiologie interessanteren Gegenstand, als die vegetabilischen Spermatozoen geben. Denn wenn diese Gebilde schon an und für sich unsere Aufmerksamkeit in hohem Grade in Anspruch nehmen, so macht sie die neue Generationslehre, nach welcher der Pollenschlauch selbst zum Embryo wird und so als Knospenorgan functionirt, zu wahren Räthseln. Es fehlte auch im verflossenen Jahre keineswegs an Untersuchungen dieser merkwürdigen Theile, mit denen sich vorzüglich Unger und Meyen beschäftigten.

Nach *Unger* (XXXIX. 687—710.) umschliessen den Inhalt der Anthere von Sphagnum tafelförmige, sehr eng bei einander liegende Zellen mit dünnen Wandungen und ohne Chlorophyll (689.), an deren Innenseite wahrscheinlich eine durchsichtige, structurlose, unzweifelhaft existirende Membran liegt (690.). Der Inhalt der Anthere ist nun eine dickliche schleimige Flüssigkeit, welche im Sommer nur einige Bläschen zeigt, im Herbst dagegen das Summum ihrer Consistenz erreicht und sehr viele Thierchen von 0, 01 W. L. Länge enthält (691.). Die letzteren bestehen aus einem cylindrischen, schwach sichelförmigen, blassapfelgrünen, $\frac{1}{400} - \frac{1}{500}$ W. L. langen Rumpfe und einem dünnen fadenförmigen, farblosen Schwanzfortsatze. Beide können sich deutlich verlängern (692.). Der Schwanz bildet eine Spirale, die sich zwar ausdehnt und zusammenzieht, aber nicht aufrollt (693.). Das Thier rotirt entweder spiralig ohne Ortsbewegung oder verbindet auch diese damit, indem es mit dem dünnen Theile zittert. Hierbei macht es 1—3 Umdrehungen in einer Secunde (694.). Bei entgegenstehenden Hindernissen schnellt es ausserdem empor oder macht andere Bewegungen. Alkohol, Säuren, Narcotica und Jodtinctur tödten es (695.). Aehnliche Thiere zeigen sich zu Ende des Monates Mai in den Antheren von Polytrichum commune. Hier sitzen sie in den innern Zellen und bewegen sich oft, jedoch nur schwach (689.). Dasselbe fand sich bei P. juniperinum, urnigerum und alpestre, so wie in Funaria hygrometrica und Bryum cuspidatum und punctatum; so wie in Marchantia polymorpha (794.). Vergl. VI. 393—99.

Nach *Meyen* (LXVI. Bd. III. 205 fgg.), der als frühere Beobachter Schmiedel, sich, F. W. Bischoff, Varley, Fritzsche, Unger und Werneck anführt, besteht der Inhalt der unreifen Anthere der Laubmoose aus kleinen, neben einander liegenden, viereckigen, plattgedrückten Zellen, von denen jede

eines oder mehrere Kügelchen enthält. Die reife Anthere dagegen enthält eine ziemlich zähe schleimige Masse, die durch Wassereinsaugung allmählig verdünnt und in lange Fäden ausgezogen wird. Hierbei werden die sehr zahlreichen, zarten, durchsichtigen, runden oder linsenförmigen Zellen, die in der Schleimmasse liegen, sichtbar. Jede dieser Zellen dreht sich dann selbstständig, mit ihrer Nachbarzelle bald homogen, bald heterogen. Jede enthält ein Wesen, das z. B. bei Hypnum cupressiforme aus einem ellipsoidischen, gekrümmten, sich allmählich verdünnenden Köpfchen besteht und dann in einen langen, mehrfach eingerollten Schwanz ausläuft. Es wird später frei und zeigt dann den Samenthierchen der Thiere analoge Bewegungen. Aehnliches findet sich bei den Gattungen Mnium, Phascum, Polytrichum und Bartramia (200. 10.) Bei Sphagnum scheint die Schleimmasse verhältnissmässig geringer zu seyn. Das Körperende der Spermatozoen ist mehr sichelförmig, grünlich. Das Schwanzende farblos (212.). Aehnliches findet sich bei den Lebermoosen. Bei Marchantia polymorpha sind die Zellen viel kleiner und werden in den reifen Antheren von keiner Schleimmasse mehr umgeben. Die Samenthierchen treten oft unter Wasser aus der mit einer äusserst zarten Wandung versehenen Zelle hervor, was vielleicht durch lückenartige Auflösung der Zellenwand geschieht. Jodlösung vernichtet hier die Bewegung der Spermatozoen augenblicklich. Hierdurch erkennt man auch ihre Formen bestimmter (216.). Bei Aneura pinguis Dumort. liegen, im reifen Zustande, die mit sehr dicken Fäden versehenen Spermatozoen in einer feinkörnigen Schleimmasse (219.). Die Fäden in der Charenanthere, nach dem Verf. Pollenfäden zu nennen, enthalten eine Reihe von Gliedern. In jedem der letztern entwickelt sich eine Schleimzelle mit einem auffallend grossen Spermatozoon, das häufig unter Wasser aus der Mutterzelle hervortritt. Das dickere Ende jedes derselben misst $\frac{1}{1800}$ L., das feinere höchstens $\frac{1}{20000}$ L. Der feine Schwanztheil leitet die Bewegung des ganzen Thieres. An den Umbeugungspunkten der Windungen desselben scheint Flimmerbewegung zu existiren (224.). Vergl. IX. No. 244. 291.

Mit diesen Zeugnissen der beiden genannten Beobachter stimmen auch die Erfahrungen von *Wydler* und Ref., welche dieses Frühjahr die Samenthierchen von Polytrichum juniperinum zu untersuchen Gelegenheit hatten, überein. Es kann nicht geläugnet werden, dass hier Gebilde existiren, welche den thierischen Samenthierchen im höchsten Grade analog sind, wie aus folgenden, auch aus unseren Erfahrungen sich ergebenden Punkten erhellt. 1) In früherer Zeit existiren Zellen mit Nucleis oder wenigstens dunkelen nucleusartigen Centralkörpern. 2) Nur zur Zeit der vollkommeneren Reife der Antheren, zur Zeit des bevorstehenden Befruchtungs- oder Generationsactes finden wir die Spermatozoen. 3) Diese bestehen aus einem dickeren Kopfe und Körper und einem dünnen, fadenförmigen, nach hinten äusserst fein auslau-

fenden Schwanztheile. 4) Diese Spermatozoen liegen, ohne dass reines Wasser oder eine andere Feuchtigkeit hinzukommt, völlig ruhig, beginnen ihre Bewegungen erst, wenn das Wasser eingesogen worden und vollführen sie um so mehr, je mehr dieses geschieht. 5) Durch Weingeist und alle weingeistigen Lösungen, Säuren, Alkalien u. dgl. werden ihre Bewegungen augenblicklich gehemmt. 6) Diese stehen nach ein- bis mehrstündigem Aufenthalte im Wasser ebenfalls still. 7) Dann trennt sich bisweilen, doch im Ganzen selten, das Kopfende von dem Schwanzende. 8) Die Bewegung selbst geschieht schon in den Zellen. Diese aber platzen endlich und das befreite Samenthierchen setzt seine Rotationen fort oder schwimmt, was aber weit seltener geschieht, eine grössere oder geringere Strecke durch das Gesichtsfeld. 9) Die Bewegungen des Schwanzes sind mannigfaltiger und dauern länger, als die des Körpers. Während so die Eigenschaften dieser Samenthiere der Vegetabilien im Wesentlichen mit denen der Thiere übereinstimmen, unterscheiden sie sich, so weit wir bis jetzt wissen, in folgenden Punkten; 1) Die meisten Spermatozoen der Thiere entstehen zwar ebenfalls in zellenartigen Keimbehältern oder in Mutterzellen; allein eine Zelle enthält immer mehrere, oft eine grosse Anzahl derselben. In den Moosen hat, so viel ich bis jetzt sah, jede einzelne Mutterzelle nur ein Spermatozoon. 2) Die vegetabilischen Spermatozoen rotiren in den Mutterzellen spiralähnlich und hierbei gelten einige ähnliche Gesetze, wie bei der Flimmerbewegung, d. h., ist die Zahl der noch an einander hängenden Zellen so gróss, dass durch die Bewegung der einzelnen Samenthiere keine Totalbewegung des Ganzen aus den Mutterzellen bestehenden Fragmentes herauskommt, so sieht man nur die so höchst mannigfache und ergötzliche Rotation der Samenthierchen, von denen sich oft das eine nach dieser und das andere in einer benachbarten Zelle nach einer anderen Richtung drebt. Besteht das Fragment aus wenigen Zellen, so dreht sich dasselbe mit den Bewegungen der Samenthierchen. Endlich sieht man sehr oft einzelne isolirte Zellen durch das Gesichtsfeld auf ähnliche Weise rotiren. Bei den Thieren sind Phänomene der Art noch nicht beobachtet worden. Selbst in denjenigen Keimbehältern, von denen jeder eine grosse Menge von Samenthierchen einschliesst, wie in denen der Anneliden, der Insekten u. dgl. ist nur ein Wimmeln in den Keimbehältern, nie aber ein Rotiren der Mutterzellen wahrzunehmen. 3) Während die thierischen Spermatozoen sich im Wasser drillen und ösen, so ist diese Erscheinung bei denen der Vegetabilien, wiewohl sie auch hier vorkommt, doch ungleich seltener und schwächer. Im Gegentheil wickelt sich das früher eingerollte Samenthierchen, indem oder nachdem es aus der Zelle frei hervortritt, auf. Alle diese Unterschiede betreffen aber nur accessorische Momente und die oben angeführten Analogieen lassen keinen Zweifel übrig, dass wir es hier mit Gebilden zu thun haben, die den Samenthierchen der animalischen Welt in höchstem Grade ähnlich sind.

Die nächste Frage ist nun die: besitzt die Fovilla der höheren Kryptogamen und der Phanerogamen ähnliche Samenthierchen

oder nicht. Ueberschreiten wir nicht, wie es nothwendig geschehen muss, die Gränze der durch unsere besten Mikroskope bisher gemachten Erfahrungen und überlassen wir uns keiner verführenden Analogie, so müssen wir diese Frage eher verneinen, als bejahen. *Meyen* (LXVI. III. 192. 93.) unterscheidet zwar unter dem Namen der spermatischen Molecule eine Menge sehr kleiner punctförmiger Körper, deren Bewegung von der der sogenannten Brownschen Molecule wesentlich abweicht und mehr mit der der infusoriellen Monaden übereinstimmt. Oft entstehen auch dadurch, wie *Amici* schon sah, reguläre Strömungen der Fovilla innerhalb des Pollenschlauches. Auch *Wydler* fand hier bei Echinops ritro, wie ich auch ein Mal bei ihm zu sehen glaubte, während wir beide in der Folge nur Molecularbewegung wahrnehmen konnten, eine Bewegung, die von der der Molecularbewegung wesentlich verschieden war und mehr einer progressiven Bewegung zu gleichen schien. Allein dem sey, wie ihm wolle, so ist so viel gewiss, dass dieser Gegenstand (ungefähr wie die Flimmerbewegung in den Nervenprimitivfasern s. Rep. III. 261. 62.) die Kräfte unserer gegenwärtigen Mikroskope überschreitet, dass in den Phanerogamen noch keine Spermatozoen entschieden nachgewiesen worden sind und dass sie hier wohl kaum so bald werden nachgewiesen werden können. Gesetzt aber, sie existirten auch bei diesen Vegetabilien und nicht bloss bei den Charen, Leber- und Laubmoosen, so stossen wir in Betreff der Zeugungsverhältnisse der Pflanzen immer auf Punkte, die von den Zeugungsverhältnissen der Thiere differiren. Am geringsten wären die Unterschiede, wenn, wie *Corda* behauptete, der Pollenschlauch, nachem er den Nucleus erreicht, seine Fovilla ausgösse. Diese würde dann analog dem thierischen Samen mit Spermatozoen gegeschwängert sich auf das Eichen verbreiten, wie das thierische durch Flimmerbewegung fortbeförderte Semen der Säugethiere bis zur Oberfläche des Eierstockes gelangt. Da jedoch ein solches Ausfliessen der Fovilla von keinem Beobachter der neuesten Zeit wahrgenommen worden, so stellen sich jedenfalls grössere Differenzen heraus. Man folge nun *Meyen*, dass durch das sogenannte Keimbläschen in Verbindung mit dem Pollenschlauche, oder *Schleiden*, *Wydler* und Ref., dass durch Organisation des untersten Endes des Pollenschlauches der Embryo entstehe, so würde immer der Unterschied bleiben, dass bei den Thieren die Samenthiere aus den Behältern (Hodenröhren), in denen sie entstehen, heraustreten, in den Pflanzen dagegen in ihrem Behälter (dem Pollenschlauche) bleiben, dass ihre Einwirkung auf das Ei bei den ersteren eine einfach vermittelte wäre, dass bei den letzteren dagegen ihr Contact mit dem Eichen doppelt vermittelt sich zeigte. In beiden organischen Reichen dagegen würden die mit höchster Productionskraft begabten Theile in ihren Zellen statt der Nuclei Thiere entwickeln, während der Zelleninhalt und die Zellenwandungen sich in der Folge immer, wiewohl mehr oder minder verflüssigten. Dieses Alles wäre auszusprechen, wenn man mit Bestimmtheit wüsste, dass bei den Phanerogamen Spermatozoen existiren, welche sich an der Stelle von und aus

Zellennucleis entwickelten, und selbst die Constatirung dieses wichtigen Factums würde den neuen Generationslehren nicht den geringsten Eintrag thun. Der Pollenschlauch, der mehr die Rolle einer Knospe spielt, wenn er in sein dotterartiges Organ, das Eichen eingesenkt ist, würde vermöge seiner so hohen Productionskraft die Samenthiere in sich erzeugen und später mit seinem untersten, dem Einflusse des dotterartigen Eies ausgesezten Theile in den Embryo übergehen. Allein alle diese Vorstellungsweisen überschreiten gegenwärtig jedenfalls die Gränzen der gemachten Erfahrungen. Diese lehren uns so viel, dass bei den untersten Klassen der Kryptogamen denen der Thiere ähnliche Spermatozoen vorkommen und dass jedenfalls bei den Laub- und Lebermoosen, so wie den Charen die Samenthiere sich entschieden durch ihre Grösse und wahrscheinlich auch durch andere Verhältnisse am meisten denen der Thiere nähern. Wie daher in der Klasse der Kryptogamen die dem Thierreiche verwandtesten, obgleich immer verschiedenen Formen vorkommen, so zeigt sich dasselbe in Betreff der Production der Samenthiere.

Die in den früheren Jahrgängen referirten Beobachtungen über die Entwickelung der Spermatozoen der Thiere und die eben dargestellten Erfahrungen liefern aber wiederum den Beweis, dass wir bei unseren Widerlegungen der sogenannten Generatio æquivoca (s. oben S. 31. 32.) so scharf als möglich unterscheiden müssen. Es stellt sich immer mehr als Erfahrungssatz heraus, dass jedes Thier und thierähnliche Wesen aus einem Ei oder eiähnlichen Körper gebildet werde und dass oft Eier durch Verhältnisse und Umstände, die auf den ersten Blick eine Generatio æquivoca vermuthen lassen, in den Körper gelangen. Wenn aber solche Keime von Spermatozoen bei Thieren und Pflanzen reguläre Entwickelungsstadien dieser organischen Geschöpfe constant begleiten, wenn ihre Keime in unwandelbaren Naturgesetzen die Stellen von Nucleis einnehmen, so kommen wir hier wieder auf den, wie schon früher bemerkt wurde (s. Rep. I. 25. 26.) transcendenten Theil der Urzeugung. Wie alle transcendenten Fragen, so existirt auch diese für den Naturforscher nur insofern, als er sie durch Beobachtung und glückliche Versuche dem Felde der Erfahrung so sehr als möglich nähern kann. Jede weitere Erörterung überschreitet seinen Beruf und die Grenzen einer exacten, phantasiefreien, wissenschaftlich-physiologischen Untersuchung.

Männliche Organe. Ueber die männlichen Organe der Targionia bifurca n. sp. s. *Montagne* IX. No. 225. 82.

Befruchtung und erste Bildung des Embryo. — *Schleiden* stellt seine Lehre von der Befruchtung und Eibildung der Pflanzen in kurzen Hauptsätzen und mit zahlreichen erläuternden Abbildungen dar. LXXXII. 3—32. — Das Eichen besteht zuerst aus einer kleinen warzenförmigen, aus gleichförmigen Zellen gebildeten und mit einer aus etwas differenten Zellen bestehenden Oberhautschicht (Membrana nuclei R. Brown) versehenen Excrescenz der Placenta, welcher der Nucleus (Chorion Malp., z. Thl. Perisperm Treviranus, l'amande Brongn., tercine Mirb.) und zu-

gleich der einzige wesentliche Theil des Eichens ist, da eine seiner Zellen sich zu dem Embryonalsacke entwickelt. Oft wird der Nucleus noch von einer einfachen oder doppelten, durch Faltung der Epidermis nuclei zuerst entstehenden Zelle überzogen. Die Verschiedenheiten, die sich hier finden, lassen sich auf folgende Hauptpunkte reduciren: 1) Es entsteht nur eine Hülle. Integumentum simplex. An der Basis Nuclei bildet sich eine Falte, die eine bedeutende Schicht Parenchym zwischen ihre Lagen aufnimmt. Oft bei Monopetalen (8.). 2) Es entstehen zwei Hüllen. Integumentum internum s. primum (Membrana interna Brown, Tegmen Brongn., Secondine Mirb.) und externum s. secundum (Testa Brown, Primine Mirb.). An der Basis nuclei zeigt sich eine Falte, die oft zwischen ihren Lagen kein Parenchym aufnimmt (wenigstens nie bei Monocotyledonen). Unterhalb dieser Falte, bald gleichzeitig, bald später, wächst eine neue hervor, die mit wenigen Ausnahmen immer Parenchym zwischen ihren Lagen enthält. An der Spitze des Nucleus bleibt dann durch fernere Entwicklung dieser Integumente eine Oeffnung (Micropyle Turpin, Exostome und Endostome Mirb.). Die Basis nuclei ist die Chalaza. Dieser Theil, der keinem besonderen Organe, sondern einer Region entspricht, charakterisirt sich dadurch, dass die Spiroiden des Funiculus in ihm endigen. Er entwickelt sich oft unförmlich. Oft besitzt weder der Funiculus, noch die Chalaze Spiralgefässe. Was unterhalb der Integumente von dem ursprünglichen Nucleus übrig bleibt und wodurch das Eichen mit der Placenta zusammenhängt, ist der (oft sehr lang werdende) Funiculus. Das Ovulum krümmt sich häufig unter der Basis Nuclei und verwächst gleich bei seiner Bildung auf eine kürzere oder längere Strecke mit dem Funiculus. Dieser angewachsene Theil des Letzteren heisst Raphe und das Ovulum wird so, je nach der Länge des angewachsenen Stückes, anatropisch oder hemianatropisch. Ist dagegen die Krümmung nicht eingetreten, so bleibt es atropisch. Bisweilen bildet es sich von Anfang an ungleich aus, so dass eine Seite in ihrer Entwickelung gehemmt, die andere sehr befördert wird und so, dass die Spitze und die Basis des Nucleus in dem entwickelten Eie neben einander liegen. Dieses giebt dann das campylotropische Eichen. Ist dagegen (z. B. bei Potamogeton) das Eichen auf beiden Seiten gleichmässig entwickelt, in der Mitte aber gebogen und mit den entsprechenden Seiten verwachsen, so entsteht das camptotropische Eichen. Meist bildet sich nun nach Formation der Integumente eine früher von ihren Nachbarzellen nicht besonders unterschiedene Zelle des Nucleus unverhältnissmässig aus, verdrängt diesen mehr oder minder, so dass dessen Parenchym resorbirt wird, und entwickelt sich zu dem Embryonalsacke (Membrana amnii Malp., Sac embryonaire Brongn., Quintine Mirb.), der vor der Befruchtung bei allen Phanerogamen ohne Ausnahme existirt. Sein Inhalt ist Bildungstoff für neues Zellgewebe, welches sich vor oder nach der Befruchtung entwickelt und wenn es durch den auswachsenden Embryo nicht wieder resorbirt wird, in das Endosperm (Albumen) umwandelt (10.). Das Pollenkorn besteht im Wesentlichen aus einer einfachen

Zelle, die Bildungsstoff für Zellgewebe enthält. Seine äusseren Hüllen sind inconstant und von untergeordneter Bedeutung. Das Ovarium hat ursprünglich immer freie Communication nach aussen und wo ein Griffel vorhanden ist, durch den Griffelkanal. Diese Kanalbildung wird zunächst von einem eigenthümlichen Zellgewebe, dem Tissu conducteur, welche sich zur Zeit der Blüthe (oder Befruchtung) auflockert und mit einer schleimigten Flüssigkeit imprägnirt, ausgekleidet (11.). Das Pollenkorn fällt nun auf das Stigma und die Membrana essentialis desselben dehnt sich in einen solchen Schlauch aus, dass er dem Tissu conducteur folgend bis zur Placenta und dem Ovulum gelangt. Hier dringt er durch die Oeffnungen der Eihäute, wenn sie vorhanden sind, und geht durch die Spitze des Nucleus (Mamelon d'impregnation Brongn.) den Intercellulargängen folgend zu dem Embryonalsack, macht hierbei oft unregelmässige Aussackungen, stülpt den Embryonalsack in sich hinein, schwillt an seinem Ende kugelig an und bildet aus seinem Inhalte Zellgewebe, durch welches 1 oder 2 Cotyledonen entstehen, während die ursprüngliche Spitze als Federchen mehr oder minder frei bleibt. Nun schnürt sich der Embryonalsack mit dem in seiner Duplicatur liegenden entwickelten Theile des Pollenschlauches bis zu gänzlicher Obliteration ab, während der übrige Theil des letzteren verkümmert und dann verschwindet (12.). Bei fernerer Entwickelung verwandeln sich dann die übrigen Theile des Eies in die Integumente des Samens und das Albumen auf eine den speciellen Familien verschiedene eigenthümliche Weise (13.). Die beigegebenen Abbildungen betreffen: Secale cereale, Zea altissima, Vallisneria spiralis, Aponogeton distachyon, Canna Sellowii, Orchis palustris, O. latifolia, Phormium tenax, Chamædorea Schiedeana, Caladium pinnatifidum, Peperomia maculosa, Euphorbia pallida, Linum pallescens, Daphne mezereum, Pimelea drupacea, Hippuris vulgaris, Centaurea scabiosa, Carduus nutans, Hippochœris radicata, Scabiosa suaveolens, Passiflora Ludonii, P. princeps, Phytolacca decandra, Nerium Oleander, Stapelia asterias, St. deflexa, Cynanchum nigrum, Oenothera crassipes, Oe. grandiflora, Convolvulus tricolor, Podostemon ceratophyllum, Sanguinaria canadensis, Berberis vulgaris, Tropæolum majus, Chymocarpus pentaphyllus, Bouvardia coccinea, Limnanthes Douglasii, Helianthemum denticulatum, H. lasiocarpum, Pedicularis palustris, Veronica chamædrys, V. serpyllifolia und Lathræa squamaria.

Im Wesentlichen durchaus bestätigende Beobachtungen sind von *Wydler* und Ref. im vorigen Jahrgange des Rep. 61 fgg. mitgetheilt worden. *Wydler*, welcher die Befruchtungsverhältnisse der Pflanzen sehr detaillirt und vielseitig verfolgt hatte, theilte bald darauf eine ausführlichere Reihe von Beobachtungen mit. Seine Darstellungen betreffen Scrophularia nodosa, aquatica, betonicæfolia, peregrina und vernalis. In der kaum $\frac{1}{4}'''$ grossen Blüthe stellt sich die Placenta als ein nicht in Lappen getheilter, den Carpophyllen nicht anhängender Körper dar. Späterhin entsteht dann der Nucleus des Eichens, als warzige, bald cylindrische Hervorragung. Bei Blüthen von $1'''$ Grösse bildet

sich um ihn das einzige Integument, welches hier existirt. Das Eichen wird hierauf hemianatrop und erhält eine eiförmige Gestalt. Die anfangs freie Spitze des Nucleus wird verdeckt. Zu der Zeit aber, wo diese noch frei hervorragt, höhlt sich bei S. betonicæfolia der Kern in seinem Innern aus. Die Höhle umgiebt sich mit einer Membran, welche zuletzt einen cylindrischen Schlauch darstellt, so dass so der Embryonalsack entsteht. Er wird nach Verdeckung der Spitze des Nucleus noch deutlicher und erstreckt sich, wenn das Eichen seine Biegung vollendet hat, von einem Ende desselben bis zum anderen der Längsachse nach. Ob er durch Vergrösserung einer Zelle des Nucleus oder durch Aushöhlung der Substanz derselben erzeugt werde, bleibt ungewiss. In der 2‴ langen Blüthe fängt er an, an seiner Spitze und bisweilen an einigen Punkten seines Breitendurchmessers zu schwellen und erhält die Gestalt eines an seinen beiden Enden verschmälerten, eiförmigen Sackes. Die Flüssigkeit, welche anfangs seine Höhlung ausfüllt, wird schleimig, erhält kleine Körnchen und bald stellen sich in ihr die ersten Lineamente junger Zellen dar, die sich dann vergrössern und in deren jeder ein, bisweilen mehrere Kerne mit einem einzelnen Nucleolus liegen. In diesen Zellen des Embryonalsackes lagern sich hierauf Stärkmehlkörnchen und Oeltropfen, welche Substanzen bis zur Reife des Samens an Menge zunehmen, ab. Alle bisher genannten Entwickelungsstadien des Eichens stellen sich auch dar, wenn keine Befruchtung Statt findet. Wenn nun die Ausstreuung des Pollen beginnt, findet sich an den Warzen des Stigma und den Zellen des Tissu conducteur eine schleimige Flüssigkeit, durch welche wahrscheinlich das Pollenkorn anschwillt. Der Pollenschlauch steigt nun langsam bis zu dem Eichen hinab, schwillt hier oft varicös an und tritt durch die Mikropyle ein. Nur selten begeben sich in eine und dieselbe Mikropyle 2—4 Pollenschläuche. In der Regel entwickelt sich auch nur ein Embryo; bei S. nodosa dagegen zuweilen bis 4 derselben, wo dann der am meisten entwickelte die Höhlung des Embryonalsackes einnahm, während die drei andern kleineren gegen seine Basis zurückgedrängt waren. Der Eintritt in den Embryonalsack selbst geschieht nicht durch Einstülpung, sondern durch eine enge, an der Spitze befindliche Oeffnung desselben, so dass man den Pollenschlauch oder den Embryo ohne Verletzung des Embryonalsackes herausdrücken kann. Während aber der über dem Eichen befindliche Theil des Pollenschlauches allmählig schwindet, ändert sich der in dem Embryonalsacke enthaltene Theil desselben wesentlich um. Sein aus Stärkemehl und einer schleimigten Flüssigkeit, vielleicht auch aus Oel bestehender Inhalt metamorphosirt sich in Zellen, von denen jede, wie man bei den Orchideen besonders deutlich sieht, wieder kleinere Zellen enthält. Der unterste Theil des Pollenschlauches wird anfangs dicker. Aus diesem dickeren Ende bilden sich die Cotyledonen, während der dünnere Theil grösstentheils schwindet und ein zum Würzelchen werdendes Wärzchen übrig lässt. Mit der Vergrösserung des durch Stärkmehl und Oel (Albumen oder Endosperm) sehr ausgedehnten Embryonalsackes vergrössert

sich auch das Eichen. Die Oberhaut und der übrige Theil des Integumentes des Eichens verbinden sich zu einer Haut, dem Spermoderma. In den Zellen des letzteren schwindet das Stärkmehl, so dass sie später nur einen Oeltropfen enthalten. An ihrer Innenwand, so wie an der Zone, der Raphe und der Chalaza bilden sich spiralige Verholzungen und das Zellgewebe selbst schwärzt sich. LXXXV. 1 — 15. Da die Zeichnungen Fig. 10 und 11 minder gerathen sind und der Natur weniger entsprechen, so bittet *Wydler*, mehr den Text seiner Abhandlung, als die Figuren zu berücksichtigen.

Auf einem mehr theorethischen Standpunkte hält sich *Endlicher* LXXXIII. 3 — 22. Seine Deduction ist morphologisch aus den früheren Erfahrungen zusammengetragen und offenbar hat der Vf. durch Deduction vermuthet und angenommen, was die neuesten Erfahrungen aus dem Gebiete der Beobachtung nachgewiesen, oder war wenigstens den aus diesen zu entnehmenden Schlüssen möglichst nahe. Sehr richtig macht der Vf. auf den wesentlichen Unterschied zwischen den Befruchtungstheilen der Kryptogamen und der Phanerogamen aufmerksam (17 fgg.), ein Umstand, von dem wir schon sprachen. Auch *Martius* hat sich in den Versammlungen der Naturforscher in Basel und Freiburg (LII. 125.) für die neuen Ansichten über die Zeugung der Gewächse erklärt.

Als wichtige Auctoritäten gegen die neue Generationslehre stehen *Mirbel* und *Spach* da. (LXXXIV. S. auch IX. No. 254. 364). Ihre an dem Mais und anderen Gramineen angestellten Untersuchungen lehren Folgendes. Wie ein jedes äussere Organ der Pflanze mit einem einfachen, dem freien Auge unsichtbaren Zellgewebeauswuchse beginnet, so beginnt auf gleiche Art die weibliche Maisähre. Bei fernerer Entwickelung verlängert sie sich, wird mehr kegelig und bedeckt sich von der Basis bis zur Spitze mit kleinen Warzen, von denen jede der Keim einer Blüthe ist. Auf jedem Aehrchen erhält sich aber nur in der Regel eine solche Warze, während die übrigen abortiren. Die übrige Warze erzeugt um sich kleinere concentrische halbcirkelförmige oder cirkelförmige Warzen, die zur Bractee, Gluma, Lodicula oder Ovarium werden, während die Spitze des Wärzchens von nun an den Nucleus darstellt. Das Ovarium bildet dann einen kleinen Becher mit weiter Mündung; seine Wand stellt eine dünne, durchsichtige Haut dar. An dem Grunde desselben befindet sich der Nucleus, von dessen Peripherie die ihn dann zum Theil bedeckende Primine und Sekundine ausgehen. Jene ist viel kürzer als diese und schliesst sie nur an ihrer Basis ein. Daher auch das Endostomium das Exostomium überschreitet. Hierauf entseht der Griffel. Während aber früher die Achse des Eichens der Achse der Aehre parallel war, so neigt sie sich jetzt gegen sie unter einem Winkel von ungefähr 45°. Die Secondine steht immer über der Primine vor. In einer darauf folgenden Periode hat sich das Ovarium zugerundet; seine Mündung verlängert sich und wird zu einer Art von Canal ausgezogen. Dieses Ende des verlängerten Stylus hat seine doppelte Narbe entwickelt. Die Achse des Eichens bildet mit

der des Ovarium einen Winkel von 90° — 100° und fällt mit der Achse des Nucleus, an dessen Spitze sein Ende ist, zusammen. In dem Innern des Nucleus erscheint eine eiförmige, mit einer hellen durchsichtigen Flüssigkeit gefüllte Höhlung. Je mehr sich nun die Achse des Eichens gegen die Aehrenachse neigt, wächst der an der entgegenstehenden Seite liegende Theil der Primine und Secundine stärker, während der entsprechende Theil stationär bleibt. Doch bleibt die relative Grössenverschiedenheit der Primine und Secundine auch hierbei noch deutlich. Beide Eihüllen entwickeln zugleich unter der Mündung des Ovarium Fortsätze in den dort liegenden Canal. Später setzen Ovarium und Griffel ihre Vergrösserung fort. Die Neigung des Eichens beträgt jetzt ungefähr 125° — 135°. Statt der schleimigen hellen Flüssigkeit der in dem Innern des Nucleus befindlichen Höhle zeigt sich ein grosser eiförmiger Schlauch (Utricule primordiale Mirb., Ende des Pollenschlauches Schleiden), welcher die ganze Höhlung ausfüllt und auskleidet. Ueber ihm liegt eine helle und schlanke Verlängerung, an der kleine kegelförmige dicht traubenförmige Schläuche sitzen. Unten endigt er in den Suspenseur oder den fadenförmigen röhrigen, an das Epistomium des Primordialschlauches reichenden Anfang. Das Cambium des Primordialschlauches, welches anfangs gleichförmig und durchsichtig war, wird jetzt kugelig-zellig d. h. es besteht aus Kügelchen, von denen jedes eine Centralhöhle besitzt. Es vewandelt sich bald in ein zelligt- häutiges Gewebe (masse de tissu membraneux), welches sich in das Innere des Primordialschlauches und des sich verbreiternden und verlängernden Suspenseur eindrückt (se moule). Doch füllt sich nur der obere Theil des letzteren mit Zellgewebe. Der durch den Primordialschlauch und das in seiner Höhle gebildete Zellgewebe entstandene Theil wird nun zum Embryo, der jetzt die Gestalt einer Keule hat. Sein dickster Theil verlängert und verbreitert sich lanzettartig mit stumpfer Spitze. Hierdurch entsteht die Lamelle des Samenblattes, dessen Unterfläche gegen das Innere des Eichens gerichtet ist. An seiner Basis endigt die Radicula in einen leeren zerrissenen Schlauch (der letzten Spur des Suspenseur, der bald schwindet). Die Plumula entsteht an der oberen Fläche des Samenblattes unmittelbar über dessen Vereinigung mit dem Würzelchen, bildet eine Anschwellung, höhlt sich aus und erzeugt in dieser ihrer Höhlung die ersten Rudimente der Stengelblätter (13 — 9). Die Hauptdifferenzen von Mirbel und Spach reduciren sich also darauf, dass die Vff. die Existenz des Embryonalsackes im Mais läugnen und dass nach ihnen das Cambium der Höhle des Nucleus sich in die Grundlage des Embryo umbildet, dass dieser aber nicht aus dem untersten Ende des Pollenschlauches, welcher den Embryonalsack einstülpt, entsteht. Dass in keiner von *Schleidens* Abbildungen diese Einstülpung des Embryonalsackes dargestellt worden, bemerken die Vff. mit Recht (Vgl. Rep. III. 61). Aber nach ihnen soll der Primordialschlauch selbstständig und nicht aus dem eintretenden Pollenschlauche entstehen. Denn seine Bildung geschieht vor der Wirkung des Pollens, wie am Mais, an Euchlaena mexicana, Sorghum vulgare, Coix lacryma beobachtet wurde. Was

von *Schleiden* für den absterbenden Theil des Pollenschlauches gehalten worden, ist der Suspenseur (LXXXIV. 3 — 16). Allein auffallend bliebe dann, dass der absterbende Theil des Suspenseur nicht einfach, wie andere nicht mehr brauchbare Pflanzentheile, resorbirt, sondern welk werden und dann erst schwinden sollte — eine Sache, die für den Pollenschlauch begreiflicher scheint. Sollten daher nicht vielleicht unter der Benennung des Primordialsackes zwei Theile verborgen seyn, nämlich einerseits der Embryonalsack mit seinen ferneren Metamorphosen und anderseits der zum Embryo organisirte unterste Theil des Pollenschlauches, während der obere Theil desselben für den abgestorbenen Theil des Suspenseur gehalten wurde?

Meyen's Angaben (LXVI. 298 — 320.) endlich stellen ein Mittel zwischen alter und neuer Generationslehre dar. Nach dem Vf. soll der durch die Mikropyle eingedrungene Pollenschlauch nach seiner Vereinigung mit dem Embryonalsacke, oder ohne diese, die Formation des Keimbläschens, eines jungen zelligten Gebildes, des Vorläufers des Embryo, veranlassen. (Die Benennung Keimbläschen ist aber hier minder passend, da, wenn man entsprechende Theile des thierischen Organismus wählen wollte, der Name der Keimhaut oder der Keimschicht oder des Keimkörpers gewählt werden müste. Ref.) Aus dem Ende des ausgedehnten Keimbläschens in Verbindung mit dem Pollenschlauche gehe dann erst der Embryo hervor. Indem Ref. wegen der speciellen Angaben auf *Meyen's* Text und Zeichnung verweist, muss er bemerken, dass ihm gerade diese Vorstellung am wenigsten gegen die neue Generationslehre zu zeugen scheine, da einige einzelne Theile nur anders gedeutet und die Vorgänge auf andere Weise supplirt worden sind. Wie dem aber auch sey, so können diese Widersprüche, die, wie bei jeder neuen Lehre, nur zu erwarten waren, die Constatirung der Wahrheit durch die Nothwendigkeit fortgesetzter Untersuchungen nur befördern.

Ueber die Geschichte der Befruchtung, Samenentwickelung und Keimung der Pflanzen überhaupt s. *Meyen* LXVI. Bd. 3., der überhaupt der gelungenste Theil dieses ganzen Werkes seyn dürfte.

Ueber das Keimen von Santalum album wie von Loranthus und Viscum s. *Griffith* XII. 1839. Jahresb. 33. 34.

Fortpflanzungskörper der Pilze. — Ueber die Oeltropfen (sporidioli) in denselben s. *Ascherson* I. Bd. 44. 639 — 42. Vgl. auch *Phœbus* LXXX.

Entwickelung der Gewebe. — Eine Reihe von Untersuchungen über Entwickelung der Gewebe und Theile der Pflanzen giebt *Schleiden* XV. 137 — 74. Der Zellenkern, Nucleus oder Cytoblast, welcher der Zelle zum Grunde liegt, ist oval bis kreisrund, kugelig bis linsenförmig. Die ovalen und flachen Formen desselben finden sich häufiger bei Monocotyledonen in dem Albumen und dem Pollen; die kugeligen häufiger bei den Dicotyledonen in dem Blatte, dem Stengel, den gegliederten Haaren u. dgl. Meist ist der Cytoblast gelblich, bisweilen silberweiss; sehr durchsichtig in dem Albumen einiger Wasserpflanzen, dem un-

reifen Pollen, in einigen Orchideen, so wie in den Blattrudimenten von Crassula portulaca, und überaus durchsichtig in den Sporen einiger Hellvelloiden. Jod färbt ihn gelb, von blassgelb bis dunkelbraungelb. Seine selbst variirende Grösse zeigt sich am bedeutendsten bei Monocotyledonen und im Albumen, am geringsten in dem Blatte, dem Stengel und dessen Metamorphosen bei Dicotyledonen. Das Summum seiner Grösse ist 0,0022 P. Z. (bei Fritillaria pyrenaica); das Minimum 0,00009 — 0,00010 P. Z. Dhm. (Embryonalende des Pollenschlauches von Lilium pallescens). In dem Albumen von Abies excelsa misst er 0,00034 — 0,00059 — 0,00074 P. Z.; in den jungen Blättern von Crassula portulaca 0,0003 P. Z.; in dem von Pimelea drupacea 0,00095 — 0,001055 P. Z. Doch wechselt auch seine Grösse im Laufe der Entwickelung. Meist ist er im Ganzen granulös, ohne dass sich seine einzelnen Körnchen isolirt erkennen liessen; bald ist er so weich, dass er sich im Wasser auflöst (140), bald so hart, dass er dem Drucke des Pressschiebers widersteht. Je jünger er ist, je mehr er eine nur vorübergehende Existenz hat, um so weicher ist er; je bleibender er ist, um so schärfer zeigen sich seine Umrisse, wie z. B. bei den Orchideen. In sehr grossen Cytoblasten z. B. des neuentstehenden Albumen von Phormium tenax und Chamaedorea Schiedeana zeigt sich ein eingeschlossener oder aufsitzender Nucleolus, welcher in den Cytoblasten des Stipes des Embryo von Limnanthes Douglasii, Orchis latifolia, Pimelea drupacea noch einen kleinen Punkt im Innern enthält, den kleineren Cytoblasten, aber z. B. in dem Pollen von Richardia aethiopica, dem jungen Embryo von Linum pallescens und fast bei allen Orchideen als dunkler scharfumschriebener Fleck erscheint. Selten zeigt sich in manchen Cytoblasten z. B. von Chamaedorea Schiedeana, Secale cereale, Pimelea drupacea, ein doppelter oder gar dreifacher Nucleolus (141). Immer aber bildet er sich vor dem Cytoblast. Sein Durchmesser variirt sehr. Er beträgt im Albumen von Abies excelsa 0,000045 — 0,000095 P. Z.; bei Pimelea drupacea 0,00029 — 0,00030 P. Z. er ist weiss, von dichter Consistenz und bleibt (z. B. bei Pimelea drupacea) nach Zerdrückung des Cytoblasten unversehrt zurück. Alle diese Gebilde sind für die Entwickelung der Pflanzenzelle von wesentlicher Wichtigkeit. Was die übrigen in den Zellen vorkommenden Stoffe betrifft, so vertritt das Stärkmehl im Pflanzenreiche die Stelle des Fettes im Thierreiche. Es dient als ein für die Zukunft aufbewahrter Nahrungsstoff, wird aber oft von einen unregelmässigen, structurlosen, körnigen, durch Jodtinktur sich braun oder braungelb färbenden Stoff, der in den Blattzellen das Blattgrün trägt, vertreten. Wird das Stärkmehl verbraucht, so verwandelt es sich in Zucker oder Gummi. Der erstere erscheint als durchsichtige wasserhelle Flüssigkeit, welche sich durch Alkohol nicht trübt und durch Jod nicht wesentlich verändert wird. Das Gummi zeigt sich als gelbliche, consistentere, minder durchsichtige Flüssigkeit, welche durch Jodtinktur mit blassgelber-Farbe granulös coagulirt. Bei weiter fortschreitender Metamorphose des Stärkmehles durch das Stadium der Bildung des Gummi ist das letztere sehr feinkörnig, äusserst

durchsichtig, gallertig, Pflanzengallerte, welche die Grundlage aller neuen festeren Bildungen ausmacht und durch Consolidirung entweder in die primäre Zellmembran oder den Faserstoff der Verholzungsschichten übergeht. — Die erste Entstehung der Zellen selbst lässt sich an zwei Stellen des Pflanzenkörpers am deutlichsten beobachten, nämlich in dem Embryonalsacke und dem zum Embryo sich entwickelnden unteren Ende des Pollenschlauches. Dieses letztere enthält immer Stärkmehl, während es in dem ersteren fehlt und durch Zucker oder Gummi ersetzt wird (142). Allein selbst in dem Pollen wird das Stärkmehl sehr früh aufgelöst, oft schon ehe der Schlauch hervortritt. In beiden Gebilden entstehet innerhalb des Gummi eine bedeutende Menge von Körnchen, so dass das Ganze hierdurch getrübt wird. Unter ihnen zeichnen sich einzelne durch scharfe Contouren aus und umgeben sich mit granulöser Masse, so dass dann die Cytoblasten vollständig sind, aber an Grösse bald noch zunehmen (in Fritillaria pyrenaica von 0,00084 — 0,001. P. Z). Hat sich der Cytoblast vollständig gebildet, so umgiebt er sich mit einem zarten durchsichtigen Blättchen, der jungen Zelle. Diese bildet anfangs ein flaches Kugelsegment, dessen ebene Seite von dem Cytoblasten, dessen convexe von der Zellenwand, die auf jenem, wie ein Uhrglas auf einer Uhr sitzt, gebildet wird, sich aber bald in destillirtem Wasser auflöst. (146). Sie vergrössert sich und wird dichter. Die Wandung besteht dann mit Ausnahme des Cytoblasten, der immer einen Theil derselben ausmacht, aus Gallerte. Die Zellenwand wächst dann aber so rasch, dass der Cytoblast nur als ein kleiner, in einer der Seitenwände eingeschlossener Körper erscheint, zeigt dabei nicht selten unregelmässige Aussackungen und geht erst später in ihre rhombendodekaedrische Gestalt über. Der Cytoblast bleibt entweder, wie bei den Orchideen und Cacteen, in vorübergehenden Zellgewebebildungen, so lange diese dauern, in den Pollenkörnern der Abietinen, und in den mit Zellensaftrotation versehenen Haaren, oder wird bei fernerer Ausbildung der Zelle resorbirt. Erst nach seiner Resorption entstehen secundäre Verholzungsschichten an der inneren Oberfläche der Zellenwand (146. 47.), welche primär keine spiralige Bildung in sich enthält (50. 51).Einen deutlichen Beleg hiefür liefern die Spiralfaserzellen, wie sie in den Haaren des Pericarpium mancher Compositen, z. B. ausser dem durch Lessing schon bekannten Perdicium taraxaci und Senecio flaccidus, in Trichlocline humilis und heterophylla (151.), in der Epidermis vieler Labiaten, z. B. Ziziphora, Ocymum, der meisten Salvien, von Horminium pyrenaicum, Dracocephalum moldavica, dem Parenchym des Pericarpes der Casuarinen, von Picridium vulgare, der Samenoberhaut der Polemoniaceen, von Collomia, Gilia, Ipomopsis Polemonium, Cautua Coldasia, von Hydrocharis, der meisten Orchideen, von Momordica elaterium und (mehr netzartig) von Linaria vulgaris, Datura Stramonium, den Salvien und vielen anderen Labiaten, in dem Parenchym der Samenintegumente von Cassyta und Punica vorkommen (152). Alle diese Formationen entstehen durch secundäre Ablagerung an einer einfachen primären Zelle, welche

anfangs meist mit Stärkmehl, seltener mit Schleim oder Gummi angefüllt ist. In Letzteres geht aber das Stärkmehl immer sehr rasch über und dieses verwandelt sich, wie es scheint, allmählig von aussen nach innen in Gallerte, welche sich in dem Gange einer Spirallinie in eine Faser vegetabilischen Faserstoffes verwandelt. Wahrscheinlich geschieht diese spirale Ablagerung durch die spiralförmige Fortbewegung einer Flüssigkeit, wie auch *Horkel* ein solches Fortschreiten von Kügelchen zwischen den Windungen der sich bildenden Fiber ein Mal bei Hydrocharis beobachtet hat. Es ist wahrscheinlich, dass da, wo die Spiralfiber mit der inneren Oberfläche der primären Zellenwand verwachsen ist, dies davon herrührt, dass sie sich so frühzeitig bildete, als die primäre Zellenwand noch gallertig war. Entsteht sie später, so liegt sie freier in der Zelle. (153). Die Gallerte wird hierbei entweder ganz oder grösstentheils aufgezehrt und erscheint im letzteren Falle entweder als Klumpen, oder als spiraliges feinfaseriges Band. (154).

Wie im Embryonalsacke und dem Pollenschlauche, so geht wahrscheinlich auch in den übrigen Theilen der Pflanze das Wachsthum so vor sich, dass sich in einer Mutterzelle jüngere bilden und dass dann die erstere schwindet. Erst wenn die nöthige Zahl von Zellen angelegt worden, tritt die Erhärtung derselben ein. Man beobachtet dieses in dem Pollen, den Knospen fleischiger Blätter, in jungen Haaren z. B. der Kartoffel (165). Die Gefässbündel des Blattes dagegen, welche zuerst dicht an den älteren Gefässbündeln verholzen, zeichnen sich von Anfang an durch sehr längliche Zellen, welche eigenthümliche Stoffe in ihrem Inneren bilden, aus, und beurkunden hierdurch eine gewisse niedere Stufe ihrer Dignität (166). In dem Wurzelende befindet sich ein Meniscus von Zellgewebe, in welchem sich neue Zellen bilden. Die Verlängerung der Wurzel entsteht also dadurch, dass in den Zellen der convexen Seite stets neue Zellen im Innern entstehen, während sich die Zellen der concaven Seite meist vorherrschend verlängern und so die Wurzelspitze vor sich hertreiben. (167). Ganz eigenthümlich ist das Cambium der Bäume, welches sich zuerst als strukturloser organischer Stoff ergiesst und aus dem unmittelbar das Prosenchyma ohne Vermittelung von Cytoblasten, ohne Formation von Zellen in Zellen, entsteht. (172). Anfangs sind die Prosenchymzellen durchaus noch gleichförmig und gelatinös. Bald dehnen sich einzelne Längsreihen derselben etwas in die Breite aus und zeigen bald dunkle Flecke, nämlich kleine Luftblasen, welche sich zwischen der Wand der einen Zelle und der benachbarten bilden. Das Luftbläschen zeigt sich allmählig schärfer kreisförmig oder oval begrenzt. Es erscheint in seiner Mitte ein kleinerer, immer deutlicher hervortretender Kreis, welcher dem Poruskanale der in dem Inneren der Zelle abgelagerten netzförmigen Verholzung entspricht, bis endlich die Bildung der porösen Gefässe vollständig ist, und an der Stelle der Poren die Zwischenwände mehr oder weniger resorbirt sind. (173). Diese Vorgänge sind an Linden und Weiden leicht zu beobachten. (173). — Einige Bemerkungen des Ref. s. unten: Ent-

wickelungsgeschichte, bei den Verhältnissen der Entstehung von Zellen in den Thieren.

Um die im Laufe der individuellen Entwickelung eintretenden Veränderungen der Pflanzenstoffe genauer kennen zu lernen, stellte *Schleiden* eine Reihe von Versuchen an. I. Bd. 43. 391 — 98. Vgl. XII. 59 — 64. Nach dem Vf. verwandelt sich bei Behandlung mit Aetzkali ein Theil der Holzfaser in Stärkekleister. Während es für die primäre Wandung der Pflanzenzellen charakteristisch ist, dass sie auf Jod nicht reagirt, so ist dieses Letztere bei den Verholzungsschichten nach Behandlung mit Aetzkali in sehr hohem Grade der Fall. Lässt man dünne Pflanzenschnitte je nach der Festigkeit ihrer Substanz mit dem 2 — 8 fachen Aetzkali und der gleichen Menge Wassers heftig auskochen und das Ganze bei schwächerem Feuer so lange abdunsten, bis sich die sich erhebenden Blasen mit einer Salzkruste bedecken, und löst dann sogleich die Masse mit einer Säure z. B. Schwefelsäure in Wasser auf, indem man Säure bis zu schwachsauerer Reaction hinzufügt, so zeigt sich die Masse des unzerstörten Holzes nach Zusatz von Jod bis in das Tiefste schwarzblau. Doch bleibt wahrscheinlich wegen der Unzerstörbarkeit der primären Pflanzenmembran die Stärke in den Holzzellen. Denn das noch so sehr mit dem Präparate geriebene Wasser zeigt keine Spur von Reaction auf Jod. Durch öfteres Kochen mit Wasser löst sich aber endlich Alles in Ulmin auf. — Ebenso verwandelt auch die Schwefelsäure die Verholzungsschichten und wahrscheinlich auch die primäre Wandung der Zelle, wie die Prüfung mit Jod lehrt, in Stärke, diese ändert sich aber sehr schnell in Gummi um. — Auf eine sehr merkwürdige Weise bestehen die verholzten Zellenwandungen des Embryo von Schotia latifolia von vorn herein aus Stärke, da sie sich in Wasser leicht auflösen und dieses dann auf Jod reagirt. —

Entwickelung der Stomatien. — Nach *Mohl* kann man an den Blättern von Hyacinthus orientalis die verschiedenen Stadien der Spaltöffnungen an einem Blatte beobachten, da an der weiter entwickelten Spitze die älteren, an der Basis die jüngeren existiren. An dem untern Theile finden sich zwischen den Epidermiszellen kleinere viereckige Zellen, deren Querdurchmesser etwas grösser, als der Längendurchmesser ist. Diese Zellen sind, wie die Epidermiszellen, farblos, bald ohne festen Inhalt, bald mit einer feinkörnigen Masse versehen. Weiter nach oben besitzen sie einen körnigen, zu einer kugeligen Masse zusammengeballten, oft nicht scharf begrenzten Inhalt. In der Mitte der Zelle bildet sich zugleich der Längenrichtung nach eine Scheidewand, die anfangs nur leicht angedeutet, bald schärfer und endlich so scharf wird, als die Seitenwand der Zelle. Die Scheidewand wird doppelt. Ihre beiden an einander stossenden Wandungen treten aus einander und bilden hierdurch die erste Andeutung der Spaltöffnung, die also als Spaltungsraum der ursprünglich einfachen Zelle in die beiden Porenzellen erscheint. Die Letzteren vergrössern sich dann mehr, als der Spaltungsraum. Ihr Inhalt ist noch immer an der secundär entstandenen Spaltungswand angehäuft

und steht (wie dieses auch in den Haaren junger Kürbisstengel und den Gliedern der Zygnemen der Fall ist) durch lineare, strahlig auslaufende Fortsätze mit den übrigen Wandungen in Verbindung. (Diese merkwürdige Form ist offenbar auch von *Meyen* beobachtet und z. B. LXVI. Altas Tab. XV. Fig. IX. aus einer Zelle des Eiweisskörpers der Kaiserkrone abgebildet worden.). Bei den vollkommen entwickelten Porenzellen ist er gleichmässig vertheilt und besitzt Chlorophyll. Bei Marchantia theilt sich wahrscheinlich die ursprüngliche Zelle in 4 Porenzellen. XII. 544—48.

Entwickelung von Organen und Organtheilen. — Allgemeine Bemerkungen über die Organogenie der Gewächse s. *Dutrochet*. XLVI. Tome XIV. 105—54. — Ueber die Entwickelung der Tuberkeln der Orchisarten s. *Morren*. IX. No. 244. 288. — Ueber die dicotylodenare Keimung und die wurzellose Entwickelung von Ceratophyllum s. *Schleiden* VII. 344—46. —

Entwickelung der Leguminosenblüthe. — Nach *Schleiden* und *Th. Vogel* finden sich schon in der 0‴, 1 langen Knospe von Lupinus rivularis Dougl. alle Blüthentheile wenigstens angedeutet. Nach aussen liegen fünf, ganz kleine freie, an den Rändern zusammenstossende Blättchen (Kelch), die sämmtlich fast ganz gleich und von denen nur die beiden oberen etwas in die Länge gedehnt sind. Mit diesen abwechselnd stehen dann weiter nach innen fünf fast schuppenartige, ganz gleiche, grün gefärbte Blättchen (Krone), dann eine zweite Reihe mehr warzenförmig-kopfförmiger, dem Kelche gegenüberstehender Blättchen (erster Staubfadenkreis), dann fünf kleine Wärzchen (zweiter Staubfadenkreis), und endlich an der Stelle des Pistilles eine conische Erhebung, von der es noch unentschieden bleibt, ob sie dem Punctum vegetationis oder dem Rudimente des Carpellarblattes entspreche (4.). In einer 0‴, 125 langen Knospe zeigt der Kelch noch fünf freie Blättchen; die Kronenblätter sind etwas länger und breiter geworden; an den Staubgefässen sondert sich schon mehr der obere von dem unteren Theile; auch die inneren Staubgefässe sind schon am Grunde verschmälert; das Pistill bildet ein halbkreisförmig-gefaltetes, nach der Achse zu offenes Blatt. Diese sämmtlichen Blatttheile sind grün und bestehen aus Parenchymzellen (5.). Der Kelch wird dann dadurch zweiblätterig, dass einerseits die drei unteren, andererseits die zwei oberen Theile sich gleichmässig ausbilden, hierauf in ein oberes und ein unteres Blatt verwachsen, diese beiden Blätter anfangs nur mit dem Grunde an einander anliegend, neben einander stehen und endlich, nachdem sie kurz vorher Spiralgefässe erhalten, mit einander verwachsen. Jetzt sind die einzelnen Kelchtheile noch gleich; die drei unteren spitz, die beiden oberen stumpf abgerundet. Später werden sie länger; der unterste Zipfel wächst über die beiden seitlichen noch hinaus; die beiden oberen spitzen sich etwas zu. Von den Kronenblättchen zeichnet sich der Flügel schon frühzeitig aus. Später sind die Blättchen des Schiffchens auf dem ganzen Rücken verwachsen; eben so die Flügel an ihrer Spitze oberhalb des Schiffchens. An den Flügeln zeigt sich nach vorn und unten, von aussen gesehen, eine eigenthümliche netzför-

mige Zeichnung, die durch mikroskopische schräg nach innen und oben hineindringende Taschen bedingt wird. Sie werden durch hervortretende, von oben nach unten gehende Falten, die aus zwei Reihen der Epidermis angehörender Zellen bestehen, gebildet. Diese Zellen sind in den hervortretenden Falten ganz regelmässig, in der Tiefe der Taschen unregelmässig und, so weit die Taschen gehen, ungefärbt, während die daneben liegenden Zellen eine intensiv blaue Farbe haben. (Solche Rugæ sind überhaupt bei den Papilionaceen sehr häufig, fehlen aber den Mimosen und den Cäsalpinien.) (8.) Die Blättchen der Staubgefässe schwellen dann an. Zu beiden Seiten des Blattrandes werden einige Zellen lockerer und bald werden die Loculamente kenntlich. In den aufgelockerten Mutterzellen entstehen 3—4 Pollenkörner. Die Bildung der äusseren Staubgefässe geht der der inneren etwas voran. Später verwachsen die Filamente beider Reihen an ihrer untersten Basis und von nun an verlängert sich nur der untere verwachsene Theil. Die Faserzellen liegen hier ausnahmsweise in der äusseren und nicht in der inneren Schicht. Das anfangs kleine, fleischige, halbkreisförmige, nach der Achse zu offene Karpellarblatt verlängert sich allmählich nach oben, wird hier spitzer und schliesst um die Zeit, wo die Kelchtheile zu verwachsen anfangen, seine Ränder an einander. Später, ehe noch Spiralgefässe auftreten, während sich schon die Eichen als alternirende Wärzchen gebildet haben, wird die Verwachsung von unten nach oben inniger. Dann verlängert sich das ganze Ovarium, vorzüglich der Griffel, der sich noch secundär nach vorn biegt. Gleichzeitig entsteht das Stigma. Mit der Formation des letzteren bilden sich auch die Haare des Ovariums, indem sich gewisse Zellen der Oberhaut über das Niveau der übrigen verlängern, in jeder von diesen an der Basis drei oder mehrere Zellen entstehen, welche die Mutterzelle zur Resorption bringen und von denen die oberste sich zu dem Haare selbst verlängert, während andere zur geringelten Basis werden. Die Wandungen des Haares verdicken sich allmählig bis zu fast gänzlichem Schwinden des Lumen (12.). Die Eiwarze bildet sich bald zu einem an der Spitze rund-abgestumpften und etwas erweiterten, zelligten Cylinder aus, der sich durch stärkere Entwicklung des Rückens allmählig etwas nach innen und oben legt. Wenn das Karpellarblatt geschlossen ist, erhebt sich unterhalb der Spitze des Eichens eine Wulst (integumentum), während die Spitze selbst spitzer wird. Der Wulst wird höher: das ganze Eichen wächst, und zwar mehr auf der Rückseite, aus und seine Krümmung wird dadurch immer bedeutender. Der die Spitze erreichende Wulst schliesst dann den primären Nucleus des Eichens ein und lässt nur die Micropyle, die zuletzt dicht an dem mit der Placenta zusammenhängenden Theile liegt, offen. Das Integument verdickt sich hierbei, während im Innern des Nucleus in der Nähe seiner Spitze der Embryonalsack entsteht. Dieser dehnt sich immer mehr, zuerst gegen die Basis, dann gegen die Spitze des Nucleus aus und erzeugt nach und nach die Absorption des Nucleus, dessen untere Hälfte jedoch in der ausgebildeten Blüthe noch zu erken-

nen ist. In der Raphe existiren zur Zeit des Aufblühens schon deutliche Spiralgefässe (13.). Uebrigens zeichnet sich Lupinus durch die Einfachheit seines Integumentes vor den übrigen Leguminosen aus (14.). Die Bildung des Embryo aus dem Pollenschlauche geschieht nach den bekannten Gesetzen. Der Pollenschlauch bleibt hier ziemlich lange und es entsteht so, indem er in seinem Innern organisirt wird, ein langer Faden (suspenseur Mirb.), an dessen zur Chalaza hin gerichtetem Ende sich der Embryo, der dann bis zur Mitte des Eichens hingeschoben wird, befindet. Nach Bildung der Radicula und der Cotyledonen schwindet der zellige Strang. Auch die Endosperm-Zellen werden allmählig resorbirt und zu einer dünnen Schicht eines mikroskopischen Albumen reducirt. Aus dem ursprünglichen einfachen Integumente bilden sich aber an dem reifen Samen 3—4 Schichten. Existirt, wie bei anderen Leguminosen, ein zweites Integument, so ändert dieses Nichts, da es bald resorbirt wird. Aus diesen Beobachtungen und gelegentlich eingeschalteten Bemerkungen schliessen nun die Vff., dass die Blüthen der Leguminosen bei ihrem Anfange vollkommen regelmässig sind, dass die später verwachsenen Theile als freie Spitzen entstehen, als solche auswachsen und erst später verwachsen, dass alle Blüthentheile bei ihrem ersten Auftreten grüne Blätter sind, dass auch bei den Leguminosen in frühester Zeit nur ein nach der Achse offenes Karpellarblatt sich zeigt, dass die Antheren durch Erweichung des Blattparenchymes ihren Pollen bilden, dass die Eichen der Leguminosen abwechselnd an dem oberen Rande des Ovariums entstehen, meist ein Integumentum duplex, seltener simplex haben und hemitropisch sind, dass der aus dem Pollenschlauche an dem Micropyle-Ende des Embryonalsackes entstehende Embryo entweder von hier nach der Chalaza zu oder von dem cellulös gewordenen Pollenschlauche bis zur Mitte des Embryonalsackes geschoben, zugleich nach der Chalaza und der Micropyle hin wächst, dass das einfache Integument sich später zu den mehrfachen Schichten der Samenhäute ausbildet, und dass das Albumen oder vielmehr das Endosperm die angebliche Endopleura tumida, die den Leguminosen fehlt, ist. LXXVIII. 1—26.

Pathologische Entwickelung. Mutterkorn. Nach *Meyen* fängt die Bildung des Mutterkornes in dem Samen des Roggens schon mit dem ersten Auftreten des Eiweisses des Samens an. Statt der grossen mit Stärkmehl gefüllten Zellen entstehen kleinere, welche sich aber bedeutend vermehren. Eihüllen und Pericarpium werden dann von unten aus zerstört; die Zellenwände des letzteren entweder zerrissen oder auf ganze Strecken von einander getrennt, so dass die fremde Wucherung hervortritt (359.). Der entartete Same wird hierdurch auf seiner Oberfläche dunkel violet, während die innere Masse noch mehr oder weniger ungefärbt bleibt. Die violette Oberfläche wird von kleinen, kurz verästelten, pilzartigen Fäden, welche von den obersten Zellenschichten der krankhaften Wucherung des Einrisses ausgehen, bedeckt. Durch Abschnürung zerfallen sie in längliche sporenähnliche Körper, welche abfallen und neue Fäden treiben, so

dass so die Wucherung der Oberfläche sehr rasch und üppig zunimmt. An der Spitze des Perikarpes findet sich eine speckartige Haut, welche fast ganz aus vielen durch Gallerte zusammengehaltenen Sporen besteht und später abfällt. (Sphacelia Nees v. Es.) XIV. 357—60.

3. *Functionen der Pflanzen.*

Zellensaftrotation. — Die inneren Ursachen dieser merkwürdigen Erscheinung wurden wiederum vergeblich gesucht. *Donné* (IX. No. 226. 129. 30. No. 227. 137. 153. 54.) beobachtete an der Innenfläche des Charenschlauches selbstständig sich biegende, sich oft, wie losgelöste Stücke der Flimmermembran drehende und sich anderweitig bewegende Körper, die auch von *Dutrochet* gesehen wurden, die aber jedenfalls diese Bewegungen im Leben der Pflanzen und bei Integrität des Schlauches auf eine sehr regelmässige und fortwährende Weise ausüben müssten, wenn sie die Ursache der Strömung der Charenflüssigkeit erzeugten.

Wichtiger sind die von *Dutrochet* mitgetheilten Erfahrungen über den Einfluss äusserer Verhältnisse auf den Kreislauf in der Chara. Nach *Dutrochet* erhält sich die Cyclose der Chara bei 0^0 noch, wiewohl sie dann bloss langsam vor sich geht. Wird nun das Wasser, in welchem die Pflanze sich befindet, erhitzt, so beschleunigt sich die Bewegung allmählich und wird bei $18—19^0$ C. sehr rasch, nimmt bei höheren Wärmegraden wieder ab und ist bei 27^0 anfangs sehr langsam, wird aber, wenn man diese Wärme erhält, schneller und endlich sehr geschwind. Erhebt man die Temperatur auf 34^0 oder auf 40^0, so zeigen sich dieselben Wirkungen. Bei 45^0 dagegen steht die Cyclose für immer still. Findet die Erhöhung der Wärme stürmisch Statt, so entstehen bleibende Hindernisse der Bewegung (2.). Das Licht hat keinen directen Einfluss, sondern wirkt nur durch Wärme oder durch Beschleunigung des Lebensprocesses der Gewächse. Nach Unterbindung des Charenrohres wird die Bewegung entweder gar nicht oder nur augenblicklich gehemmt, so dass sie sich später wieder herstellt. Verletzungen der Nachbartheile, ohne solche des Centralrohres, wirken auf die gleiche Weise. Taucht man die Pflanze in eine Solution, die nur $\frac{1}{1000}$ Kali enthält, so steht die Cyclose in 2—3 Minuten still. Bei $\frac{1}{2000}$ Alkali verlangsamt sie sich anfangs, erreicht das Maximum ihrer Verlangsamung nach 5 Minuten, wird später wiederum beschleunigter, zeigt sich nach 25 Minuten von Neuem verlangsamt und hört nach 35 Minuten für immer auf. Kalkwasser vernichtet sie schon in 2—3 Minuten. Eine Lösung mit $\frac{1}{50}$ Weinsteinsäure zerstört sie in 10—12 Minuten gänzlich. Bei $\frac{1}{1000}$ Säure zeigt sich nach 3 Minuten bedeutende Verminderung, nach 5 Minuten Beschleunigung, nach $\frac{3}{4}$ Stunden neue Verlangsamung und nach 1 Stunde completes Hinderniss. Nach Anwendung von $\frac{1}{50}$ Seesalz hört die Bewegung augenblicklich und für immer auf. Bei $\frac{1}{90}$ zeigt sich nach 4 Min. Stillstand, so dass nur noch leise

convulsivische Bewegungen wahrgenommen werden. Nach 8 M. Ruhe tritt der Saftlauf später allmählig wieder ein und vergeht erst nach 8 Tagen. Eine Mischung von 1 Thl. Extr. Opii aquosum und 144 Thl. Wasser zerstört ihn in 6 M.; eine solche von 1 Thl. Extract und 288 Thl. Wasser in 8 M. Im letzteren Falle beginnt er 2 M. später von Neuem, wird dann beschleunigter, dauert so 18 Stunden und hört nach 22 St. gänzlich und für immer auf. Eine Mischung von 1 Thl. Alkohol zu 36^0 und 20 Thl. Wasser verlangsamt die Bewegung nach 5 M. bedeutend. Nach 10 M. beginnt die Beschleunigung, wird später wieder langsamer und hört nach 42 Stunden ganz auf. Da nach *Becquerel's* Versuchen die Anwendung der Elektricität die Cyclose der Chara weder beschleunigt noch verlangsamt, so zeigt sich, dass die Bewegung des Saftes keineswegs durch eine elektrische Anziehung und Abstossung gegen die Kügelchen der Längsstreifen des Charenrohres hervorgerufen werde. Die speciellen Versuche ergaben *B.*, dass ein durch den Charenstengel geleiteter elektrischer Strom anfangs um so mehr störend einwirkt, je stärker er ist, dass er sowohl auf den ab-, als den aufsteigenden Theil der Strömung hierbei im Wesentlichen gleich wirkt, dass nach Massgabe der Stärke die Bewegung entweder nur augenblicklich oder für immer aufgehoben wird, dass er also analog, wie die Wärme einwirkt (3.). IX. No. 223. 2—4.

Nach der Idee von *Schulz* sollte die Zellensaftrotation in keiner heterorganischen (ausser den Zellen mit Latex- und Spiralgefässen) versehenen Pflanze, die Cyclose dagegen auch nur in den letzteren vorzukommen scheinen. Was bei diesen für Zellensaftrotation erklärt worden, seyen nur Ströme in den Latexgefässen im contrahirten Zustande. Auch bestehe die Differenz, dass äussere Stoffe, wie Färberröthe, Indigo u. dgl. in die mit Saftrotation versehenen Zellen, nie aber in die Latexgefässe aufgenommen werden, da, wo diese existiren, die Aufnahme nur durch die Spiralgefässe geschehe. IX. No. 250. 332—34. VI. 521—30.

Saftlauf. — Einige Versuche über den Saftlauf der Ulmen s. *Nevin* IX. No. 246. 303. — Ideen über das Aufsteigen des Nahrungssaftes in den Pflanzen s. *Kützing*. VII. 23—37.

Athmung. — Ueber Athmung der Pflanzen s. *Colin* und *Edwards*. IX. No. 257. 385.

Wachsthum, Ernährung und Einfluss äusserer Verhältnisse auf diese Processe. — Die Berichte von *Ward* und *Daubeny* über das Gedeihen von Pflanzen, die fortwährend sich unter Glas befinden und deren Athmosphäre daher nicht erneuert wird s. LIII. 502—508. S. auch *Ward*, *Daubeny* und *Yater*. IX. No. 247. 307. 8. — Ueber den Stickstoff in einzelnen Pflanzentheilen s. IX. No. 223. 13. 14. — Ueber Anwachsen von Theilen in den Pflanzen s. *Linck*. XL. 179—87. —

Ueber das Verhalten des Stickstoffes der Luft zu dem Wachsthume der Vegetabilien s. *Boussingault*. XIV. b. Tome X. 257—68.

Eine Reihe von Untersuchungen über den Einfluss des Erfrierens auf die Elementarorgane der Pflanzen giebt *Morren* LXXIII. 1 — 19. — 1. Einfaches Zellgewebe. Bei einer Kälte von — 6° R. trennen sich die Zellen leicht von einander, sobald die Flüssigkeit aufgethaut ist. Ihre Wandungen reissen jedoch in der Regel nicht. (2). Dieses Letztere geschieht nur in selteneren Fällen z. B. in Aloë succotrina. Bei — 10° löst sich z. B. bey Piper longum, magnoliaefolium, Portulaca arborea, Cotyledon hemisphaericus die Oberhauthülle von den unterliegenden Theilen leicht los. Die beiden Lagen des Mesophylles, die obere und die untere, trennen sich ebenfalls leicht von einander. (3). Bei dicken Blättern oder weichen Stengeln isoliren sich Parenchym und Gefässe ebenfalls leicht. Stacheln, Haare u. dgl. folgen der Oberhaut. Die Keimkörner der Conferven zeigen sich nach dem Aufthauen unverändert. In dem Blattstiel von Caladium auritum erscheinen dann die Zellenwandungen sehr fein. (4.) Viele andere merenchymatische Zellen bleiben dagegen ganz unverändert. Bei gefrorenen Aepfeln enthält jede Zelle eine mikroskopische Eismasse, in deren Mitte sich eine Luftblase befindet. (5). Hierbei dehnt sich jene hedeutend aus, ohne zu bersten. Bei conischen Zellen (Conenchyme) mit Flüssigkeit findet dasselbe Statt. (6. 7). Auch die eiförmigen (Ovenchyme), spindelförmigen (Atractenchyme), cylindrischen (Cylindrenchyme) und sinuösen (Colpenchyme), ästigen (Cladenchyme) oder prismatischen Zellen (Prismenchyme), sie mögen stark oder zart seyn, zeigen sich ebenfalls weder Zerreissung noch eine wesentliche Formveränderung. (10). 2. Stärkeführendes Zellgewebe (Parenchym). Die Körner werden in der Kartoffel z. Thl. noch durch Jod gefärbt, z. Thl. dagegen nicht. Die letzteren haben auch ihre bestimmten Formen mehr oder minder verloren. Dasselbe zeigt sich auch bei den eigenthümlichen Stärkemehlkörnern von Euphorbia neriifolia. (13). 3. Faserzellen (Ineochyme). Erleiden durchaus keine Veränderung. 4. Gefässe. Die Saftgefässe reissen nicht, trennen sich aber leichter von ihren Nachbartheilen los. Die Tracheen enthalten erst nach mehrmahligem Frieren Eismassen in ihrem Innern. (13). Die Spiralfaser selbst enthält nie Eis. Dagegen findet sich solches in den Ringgefässen von Caladium auritum, Hedychium Gardnerianum u. dgl. Die Lebenssaftgefässe ziehen sich bei den Euphorbien stark zusammen und isoliren sich in dem Stengel von Stapelia. (14). 5. Andere Organe und Organtheile. Die Stomatien bersten nie, so wie ihre Sphinkterzellen keine Luftblasen enthalten. Während der Einwirkung der Kälte zeigen sie sich bei Caladium auritum und Cotyledon hemisphaericus, bei Rivina laevis, Piper magnoliaefolium, Euphorbia neriifolia, Aloë succotrina und Anthericum frutescens meist offen. Oft haftet in ihrer Spalte eine Luftblase, während der unter ihnen liegende Luftraum Flüssigkeit und Luftblasen enthält. Die Zellen von Caladium auritum, welche die sogenannten Biforinen enthalten, zeigen während der Kälte keine Eismasse oder Luftblasen. Nach dem Aufthauen sind einige derselben in ihrer Gestalt verändert, andere nicht. Selten werden sie durch die Kälte aus

ihren Zellen ausgetrieben. (15). Die Rhaphiden und ihre Zellen erleiden keine Veränderungen. Die Lufträume dagegen enthalten nach dem Aufthauen viel Flüssigkeit und Luft und lassen sich dann nach Entleerung dieser Contenta durch den Lympfgefässapparat mit Quecksilber füllen. (16.)

Ueber das Schmelzen des Schneees in der Nähe von Pflanzen s. *Melloni* I. Bd. 44. 357 — 65. Mit Recht wird es aus rein physikalischen Verhältnissen hergeleitet.

Ueber den Einfluss des Klima auf die Begrenzung der natürlichen Floren s. *Grisebach* VII. 159 — 200.

Ueber die Giftwirkung des Manschinellbaumes s. *Schomburgk* VII. 248 — 56.

Eine kurze Uebersicht seiner zahlreichen Beobachtungen über die den Pflanzen schädlichen Insekten giebt *Audouin* XIV. a. Tom. IX. 54 — 61.

Pathologische Wachsthumsproducte. — Ueber das parasitische Wachsen von Tillandsia aloëfolia Hook. s. *Miquel* VII. 249. — Ueber parasitische Blattbildung an Bäumen und Sträuchern, in deren Nähe Juniperus Sabina wächst und blüht, s. *Eudes-Deslongchamps* IX. No. 226. 234. —

Bewegungen von Pflanzentheilen. — Ueber die Bewegungen der Sporen von Vaucheria s. *Wimmer* XLIII. 123 — 25. — Ueber Blattbewegungen s. *Dassen* X. No. 113. 33 — 39. 51 — 58. — Ueber die Anatomie und die Bewegung des Griffels von Stylidium graminifolium handelt *Morren* LXXVII. 9 — 20. Die Zellen des beweglichen Theiles enthalten äusserst zahlreiche Stärkemehlkörner, die, wenn sie auch durch Jod gebläut sind, die Bewegung nicht hindern. — Ueber die Bewegung des Griffels von Goldfussia anisophylla s. *Morren*: Note sur un mém. intitulé: Récherches sur le mouvement et l'anatomie du Style du G. a. Nach dem Vf. weicht die körnerführende Flüssigkeit der Zellen in Folge äusserer Reizung nach dem einen Ende und krümmt hierdurch das Organ. — Ueber die Pflanzenbewegungen überhaupt s. *Meyen* 473 — 596. —

C. Anatomie des gesunden Körpers des Menschen und der Thiere.

a. Anatomie des normalen Organismus.

1. *Zellen.*

Ueber Zellen und Zellenbildung im Embryo s. unten Drüsen und Entwickelungsgeschichte des normalen Organismus.

Ueber die Zellen der Epidermis der Vögel und des Blutigels s. *Gluge* IX. No. 230. 172.

Nach *Ascherson* entsteht, sobald Fett mit Eiweiss in Berührung kommt, durch allmählige Anlagerung und Vereinigung von Molecülen eine Haut, so dass man, wenn man einen Oeltropfen mit Eiweiss umgiebt, künstlich eine Zelle mit einem Nucleus hervorbringen kann, wie man sie in den primären Elementargeweben der Pflanzen und der Thiere allgemein wahrnimmt. IX. No. 255. 372.

2. *Zellgewebe.*

Ueber Zellgewebe s. *Bylandt.* CII. 7. fgg.

3. *Nervensystem.*

Feinere Anatomie. — Die Mittheilungen von *Mayer* (CIII.) über den feineren Bau des Nervensystemes tragen denselben Charakter einer überspannten Phantasie an sich, welcher seine frühern Angaben über Blut und über die Flimmerbewegung so sehr von allem wahren wissenschaftlichen Standtpunkte entfernt. Nach dem Verf. liegt der Grund der varicösen Fäden, welche Kunstproducte sind (48.), in der Zähigkeit der Marksubstanz. Der peripherische Theil des Inhalts bestehe aus einer helleren, der centrale aus einer dunkeleren saturirteren Masse. (44.) Um die Markmasse des Nervensystemes zu studiren, wählt der Verf. zunächst die Retina des Frosches. Hier beobachtete er bausteinähnliche Stäbchen (die bekannten Stäbchen oder Wärzchen der Wärzchenschicht Ref.), den Blutkörperchen ähnliche Körperchen (die Körnchen der inneren Körnchenschicht Ref.) und ganz feinen Monadenstaub (51.) (wahrscheinlich Pigmentkörperchen aus dem Pigmente der benachbarten Choroidea Ref.). Die kleinen quadratischen Stücke gehen in das Oval der Blutkörperchen, denen sie an Grösse sehr nahe stehen, über und rotiren sehr lebhaft. (53.) In dem Rückenmarke des Frosches werden die Blutkörperchen länglich, eckig und zuletzt quadratisch. Eben so verändern sich die Centralblutkörperchen, die Ovale und Quadrate «wälzen, hüpfen, kreislaufen.» Solche Quadrate sind in den an dem Rückenmarke vorkommenden Krystallen erstarrt und in ihrem Verhältniss zum Gehirn vielleicht den Nebennieren analog. (54.) In der Retina der Karausche verwandeln sich die Blutkörperchen nicht nur in Quadrate, sondern in geschwänzte Körper, welche sich sehr lebhaft bewegen. Den ersteren Uebergang sieht man vor seinen Augen in der Netzhaut eines jungen Cyprinus vor sich gehen. (55.) Wenn man nun ein Stückchen Nerven- oder Gehirnsubstanz eines höheren Thieres mit Speichel schüttelt, so zerfällt es in seine Urtheile. (58.) Man sieht dann zwei Massen: 1) die noch in der Bildung begriffene Masse der körnigen Markkugeln, die meist etwas grösser als die Blutsphären sind; 2) die bereits organisirte mehr weisse Masse, die aus grösseren und kleineren Markblasen mit zerflossenem Inhalte besteht. (56.) Blutsphären und Markblasen sind im Wesentlichen identisch, da diese nur die höhere Entwicklung von jenen ausmachen. (60.) Wie die Blutsphären im Samen gleich dem Herzen eine Systole und Diastole besitzen, (wie das Herz selbst nur

vier an einander gereihte in Lebensthätigkeit begriffene Blutblasen darstellt und diese reizbaren Wesen zu Luftbällen herabzuwürdigen alle Biologie zernichten und in Dunst verwandeln heisst), so zeigen die Blutsphären der Retina, des Gehirnes, des Rückenmarkes etc. langsamere Pulsationen. Dieselben Lebensbewegungen haben die Markblasen. Ja die abwechselnde Hebung und Senkung des Gehirnes, dieser grossen Zwillings-Markbiosphäre, stellt dasselbe nur im Grossen dar. (61.) Die Markquadrate reihen sich nun kettenartig an einander (65.), bedingen hierdurch das Wachsen der Elementartheile des Nervensystemes, so dass dieses eine Confervenbildung ist. (67.) Eine Analogie hierzu findet sich in der Milch, wo die kleineren Kügelchen lebendig werden, sich quadratisch abplattend, sich kettengliederartig an einander reihen und als vollendeteste Röhrenstämme keine Beweglichkeit mehr zeigen. (70. 71.) Die Nerven endigen in den Muskeln mit Markbläschen. Bei der Contraction strömt Monadenstaub, vielleicht von Flimmersubstanz über. In den Muskelfasern hängen die Körnchen an Fäden, wie die Vorticellen. (79.)

Ueber die secundäre Natur der Varicositäten an den Primitivfasern des Gehirnes s. *E. H. Weber* XVI. Bd. 20. 5.

Ueber die Untersuchungen von *Purkinje* über Nervenprimitivfasern und Hirnsubstanz s. XV. S. CIV. CV. Bei Querdurchschnitten der Nervenprimitivfasern sah der Verf. ausser den Doppellinien der Scheide einen dichteren peripherischen und einen eckigen centralen Theil des Inhalts.

Henle bemerkt mit Recht, dass sich durch Wasser die Enden der Nervenprimitivfasern (und vorzüglich des Nerveninhaltes) oft spiralig zusammendrehen und so eine mit einem Kerne versehene Kugel gewissermassen nachahmen. Die von Ref. beschriebenen Ganglienkugeln der Retina sollen auf solchen Trugbildern beruhen. XVI. Bd. 20. 339. Allein so sehr auch Ref. die erstere Bemerkung aus eigener Erfahrung kennt, so sehr muss er sich gegen die letztere Anwendung verwahren. Denn 1. lassen sich die Ganglienkugeln der Retina nicht bloss vollständig isoliren, sondern man sieht nicht selten augenblicklich nach der Zerstörung der Grundsubstanz den Nucleus und Nucleolus frei. 2. Sind bekanntlich die Primitivfasern der Retina sehr dünn und haften ziemlich fest an den übrigen Theilen der Netzhaut, so dass gerade bei ihnen ein solches Eindrehen, wie wir es bei freien Primitivfasern so oft sehen, kaum möglich wäre. Wenn jedoch Andere die Ganglienkugeln der Netzhaut noch nicht finden konnten, so liegt der einfache Grund davon in der Application des reinen oder mit Eiweiss oder einer Salzlösung geschwängerten Wassers, welches die Ganglienkugeln der Netzhaut (wie die des Gehirnes und Rückenmarkes) fast augenblicklich zerstört. Daher man am besten das Präparat gar nicht oder nur mit Blutserum befeuchtet. Auf weitere Details über den Bau der Retina werden wir in dem nächsten Jahrgange bei Gelegenheit der diesjährigen Arbeiten wiederum zurückkommen müssen.

Volkmann glaubt nach seinen Untersuchungen des Rückenmarkes des Frosches, dass die varikösen Fasern zwar grösstentheils

Kunstproducte sind, vielleicht jedoch an einzelnen Stellen normal vorkommen. Ausserdem unterscheiden sich die Primitivfasern des centralen Nervensystemes von denen des peripherischen 1. durch Feinheit. So betrug ihr Durchmesser im Rückenmark oberhalb des Plexus brachialis im Mittel 0,00018 Z.; unterhalb des Plexus ischiadicus 0,00013 Z.; in der hintern Wurzel des N. brachialis 0,00037 Z.; in der des N. ischiadicus 0,00042 Z.; die des N. inguinalis 0.00045 — 0,00070 Z.; die des N. sympathicus im Mittel 0,00025 Z. 2. Durch das Vorkommen von Varicositäten und 3. durch Zerreissbarkeit in der Querrichtung. (277 — 79.) Ausserdem finden sich häufig (künstlich entstandene) Kügelchen (unregelmässige geronnene Fragmente des Inhaltes Ref.). Durch vergleichende Messungen fand der Vf., dass die Durchmesser des Rückenmarkes, auf einen einzigen Cylinderdurchmesser reducirt (= 0,1100 Z.), die Summe der Cylinder der aus ihm hervortretenden Nerven (= 0,0817 Z.) übertreffe und schliesst daraus, dass das Rückenmark im Vergleich mit den Nerven einen Ueberschuss von Fasern besitze. (282). (Allein selbst die Richtigkeit und das constante Vorkommen jener Messungen vorausgesetzt ist jener deducirte Satz noch keineswegs annehmbar, da in dem Rückenmarke weder der Centralcanal, noch die graue Substanz berücksichtiget werden, welche Letztere, wie schon die Betrachtung mit freiem Auge lehrt, so bedeutend ist, dass hier jede Summation der Art unmöglich und unnütz wird. Aueh erwähnt der Vf. selbst eines Endstückes des Rückenmarkes, welches bei dem Menschen und den höheren Thieren immer graue Substanz ist. Ref.) Was die Nerven betrifft, so gehören die Ganglien der Ursprungsstellen der neun vordersten, mit doppelten Wurzeln entspringenden Nerven, der hinteren Wurzel nicht so ausschliesslich an, als bei den höheren Thieren. Bei dem vierten Nerven tritt in dasselbe auch die motorische Wurzel grösstentheils, bei dem fünften zum Theil ein. (284.) Der zehnte Nerve entspringt mit einer Wurzel, die bei ihrem Austritte aus dem Schwanzbeine ein Knötchen bildet. Aus dem Endstücke des Rückenmarkes treten noch drei feine mikroskopische Fäden. Der N. sympathicus verbindet sich mit den vorderen Aesten aller Rückenmarksnerven, mit Ausnahme des ersten, der als N. hypoglossus dient. Diese Verbindungsfäden, welche immer unter den Spinalknoten der Rückenmarksnerven liegen, sind in der Bauchgegend länger und variiren von 1 — 3. Nur locker und kaum durch Primitivfasern geschieht die Verbindung mit dem ersten Rückenmarksnerven. Bei den folgenden dagegen tritt ein grosser Theil von Primitivfasern aus dem Rückenmarke in den N. sympathicus hinein, während noch eigene sympathische Fasern zukommen (288). Ueberdies verstärkt der N. sympathicus die peripherischen Enden (motorische, wie sensitive) aller Rückenmarksnerven, enthält überall Fasern vershiedenen Ursprunges, scheint aber vorzüglich viele Primitivfasern aus dem oberen Theile des Rückenmarkes zu schöpfen. (288. 89). Auch bei der Ratte und dem Maulwurfe treten Fasern des sympathischen Nerven in den Knoten der sensitiven und in die motorische Wurzel (290. 91.)

(oder kommen vielmehr aus ihnen Ref.). Aus den Ganglien selbst beschreibt der Vf. die runden ovalen 0,00120 bis 0,00200 Z. messenden Ganglienkugeln, welche vielleicht aus einem Inhalte bestehen (wobei jedoch der Vf. den Nucleus und Nucleolus übersehen hat Ref.), auf ihrer Oberfläche vielleicht gelbes Pigment enthalten (292.) und auch in peripherischen Nervenfäden vorkommen. Die Primitivfasern gleichen denen des übrigen peripherischen Nervensystems und verhalten sich auch im Frosche auf die bekannte Weise, wie in den Ganglien höherer Thiere. (293. 94.) XV. 274 — 95.

Centraltheile des Menschen. — Eine Reihe von Untersuchungen über die häutigen Hüllen des Gehirnes und des Rückenmarkes des Menschen und einiger Säugethiere giebt *Fr. Arnold* CIV. 7 — 23. An der harten Hirnhaut, welche sowohl der Beinhaut der Schädelknochen, als der Hülle des Gehirnes entspricht, lassen sich stets die zwei entsprechenden Lagen, vorzüglich im Fötus, leicht sondern. Die Verschmelzung der Beinhaut des Knochens mit der harten Haut des verlängerten Markes geschieht aber in der Gegend des Atlas. (8.) Das Ligamentum denticulatum stellt eine Fortsetzung der harten Rückenmarkshaut nach innen dar (9.) und ist keine Bildung eigenthümlicher Natur. Seine Zähne unterscheiden sich von den nach innen gehenden Fortsätzen der harten Haut des Gehirns wesentlich dadurch, dass ihre Spitzen nach aussen, ihre Basen gegen das Rückenmark gekehrt sind. Die Spinnwebenhaut bildet an dem Rückenmarke einen vorderen und einen hinteren Doppelsack, dessen beide Blätter durch so viele Fortsätze, als zwischen liegende Gefässe und Nerven existiren, in einander übergehen. Der vordere und der hintere Sack aber besitzen eben so viele Verlängerungen in einander, als Zwischenräume zwischen den einzelnen Nerven vorhanden sind. Die Angabe von *Bichat*, dass zwischen dem Tuber corporis callosi und dem vorderen Theile des kleinen Gehirnes die Arachnoidea durch eine kleine eiförmige Einstülpungsöffnung (Foramen Bichatii) in den dritten Ventrikel übergehe und dass in dieser Oeffnung die Vena magna Galeni frei liege, fand der Vf. bei dem Menschen und den Haussäugethieren bestätigt. (15). An der weichen Rückenmarkshaut findet der Vf. nur einen wahren vorderen Fortsatz, der in das Rückenmark hineintritt. (18). Nur an der Lendenanschwellung existirt mehr oder minder ein hinterer Fortsatz. (19). —

Der Endfaden des Rückenmarkes besitzt nur in seinem obersten Theile, meist nicht mehr als 1″ Länge, Nervensubstanz. Weiter unten findet sich nur verdichtete Pia mater. Er entsteht durch das Zurückweichen des Rückenmarkes nach oben im Laufe der individuellen Entwickelung. CIV. 22.

Fr. Arnold verfolgte auch von Neuem die Faserung in Gehirn und Rückenmark des Menschen und stellte die Resultate dieser seiner Studien bildlich (LXXXIX) und wörtlich (CV. 1 — 105.) dar. Die wesentlichsten eigenthümlichen Distinctionen dürften sich auf folgende Punkte reduciren lassen. 1. Rückenmark. Der Vf. findet mit mehreren älteren Anatomen nur eine Spalte

und zwar an der vorderen Fläche des Rückenmarkes. Ausserdem aber zeigt sich eine Furche (sulcus medianus) in der Mitte der hintern Fläche, der vorderen Fissur gerade entgegengesetzt; eine (Sulcus lateralis posterior) auf jeder Seite da, die hinteren Nervenwurzeln mit dem Rückenmarke zusammenhängen; eine feinere (S. l. anterior) an der Austrittsstelle der vorderen Wurzeln; eine sehr feine (S. intermedius posterior) 1—1½ Linien von dem Sulcus medianus entfernt, und endlich eine (S. i. anterior) in gleicher Entfernung von der auf der Vorderfläche befindlichen Fissura longitudinalis, so dass also in dem ganzen Umfange des Rückenmarkes 7 mehr oder minder tiefe Furchen und eine Spalte existiren. Wo aber die Medulla spinalis in die Medulla oblongata übergeht, findet sich hinten eine tiefe nach unten sich allmählig verlierende Fissur. Auch an der Lendenanschwellung wird oft der Sulcus medianus in einer Länge von 10‴ zu einer wahren Fissur, welche nur 3‴ tief ist und nicht bis zu der grauen Substanz reicht. Eine wahre hintere Spalte existirt nur bei den Thieren und dem Embryo, nicht aber in dem erwachsenen Menschen. Alle angenommenen Stränge an dem Rückenmarke sind Kunstproducte. Das untere Ende des Rückenmarkes ist immer konisch, ohne die beiden von älteren Anatomen angegebenen Knöpfchen, welche an dem erweichten Rückenmarke durch Verdrängung der grauen Substanz zu entstehen scheinen. Bei Weibern reicht dieses untere Rückenmarksende oft weiter, als bei Männern. (S). Der mittlere Theil oder der Kern der grauen Substanz ist oben, mehr aber noch nach unten, im Verhältniss zur weissen Masse stärker, in den übrigen Gegenden aber breiter. Die vorderen Schenkel derselben sind massiger, als die hinteren, welche sich dafür weiter gegen die Oberfläche erstrecken, bei Kindern sogar diese unmittelbar erreichen. Die Grösse der grauen und die relative Kleinheit der weissen Substanz nimmt an den Anschwellungen des Rückenmarkes für die Extremitäten-Nerven, besonders an der Lendenanschwellung, auffallend zu. (10). Der Centralkanal findet sich stets im obersten Theile des Rückenmarkes, meist $\frac{1}{2}$‴ bis unter der Kreuzungsstelle. Oft hingegen erstreckt er sich selbst bei Erwachsenen mehr oder minder nach abwärts, jedoch immer innerhalb des Kernes der grauen Substanz, und ist bei Spina bifida besonders weit. (11). An dem durch Weingeist erhärteten Rückenmarke lassen sich in jeder seitlichen Hälfte drei Fascikel, welche aus feineren und feinsten Fasern bestehen, trennen. (13). Die graue Substanz ist aus keinen Lamellen oder Fasern zusammengesetzt. (14). 2. Verlängertes Mark. Erstreckt sich von der Kreuzungsstelle bis zur Brücke vorwärts und hinterwärts bis zum kleinen Gehirn, mit dem es sich durch die pedunculi cerebelli vereinigt. Die zwischen dem Hinterhaupte und dem ersten Halswirbel liegende Kreuzungsstelle selbst ist noch am naturgemässesten zur Medulla oblongata zu ziehen. So weit sich die Kreuzung erstreckt, hat das verlängerte Mark an seiner vorderen unteren Fläche nicht eine Spalte, sondern bloss eine mittlere Furche. Oberhalb der Kreuzungsstelle beginnt dann die Spalte, die sich bis zur Brücke erstreckt

und die bisweilen noch durch eine kleine Commissurmasse oberhalb der Kreuzung unterbrochen wird. Hinten dagegen liegt eine bis zur Rautengrube reichende Spalte. Von der Rautengrube selbst aber wird sie durch eine Verbindungsmasse beider Hälften, den sogenannten Riegel der Rautengrube, von dieser abgegränzt. (17.) An jeder Seite erzeugen sich nun durch Zwischenfurchen vier Theile, nämlich die Corpora pyramidalia, olivaria, restiformia und die von *Santorini* schon gekannten teretia s. fasciculi teretes Burd. s. funiculi teretes Reil s. eminentiæ perpendiculares Prochasca. An den strickförmigen Körpern sieht man nun ungefähr 3‴ unter den Oliven grauliche Massen von 7—8‴ Länge und 1‴ Dicke (tubercula cinerea Rolando, nuclei cinerei s. corpora cinerea medullæ oblongatæ Arn.), die sich nach oben und unten verschmälern, unter der weissen Substanz verlieren und als in der hinteren Abtheilung des verlängerten Markes befindli he graue Gebilde den gezahnten Körpern im Innern der Oliven entsprechen. Aeusserlich zeigen sich die strangförmigen Körper durch zwei Furchen in drei Abtheilungen (fasciculi Rosenthal, funiculi Rolando, funiculi laterales, cuneati et graciles Burd.) geschieden (19.). Nur bisweilen treten an der Oberfläche des verlängerten Markes um die Oliven innen und aussen bündelförmige, dieselbe ungefähr wie die Hülse den Kern umgebende Fasern (funiculus siliquæ internus et externus Burd.) hervor. — Meist verbinden sich die vorderen und hinteren Hauptabtheilungen des verlängerten Markes durch mehr oder minder deutlich hervortretende Querfasern, die sich von den strangförmigen Körpern aus über Oliven und Pyramiden hinwegziehen und bis zu dem vorderen Einschnitte erstrecken. Bisweilen stellen sie eine Art von Vorbrücke (ponticulus) dar. Von ihnen gehen hier und da mehrere Fasern (processus arciformes Santorini) bogenförmig unter den Oliven von den Pyramiden zu den strangförmigen Körpern aufwärts hinüber und verlaufen gegen die Stiele des kleinen Gehirnes. Man kann überhaupt die ganze eigenthümliche verschiedenartige Anordnung dieser Fasern als einen Vorläufer der Brücke ansehen und mit dem Namen der Gürtelschichte (stratum zonale) belegen, in dieser aber dann quere (fibræ transversæ), bogenförmige (fibræ arciformes) und horizontale Fasern (fibræ horizontales) bezeichnen. (22.) — An der Rautengrube lässt sich eine obere und eine untere Hälfte (der Calamus scriptorius) unterscheiden. In der Letzteren sieht man zwei schwache Gruben (foveæ posteriores), in denen sich von der Spitze nach aus- und aufwärts zwei graue, fast keulenförmige, seichte Erhabenheiten (*feuilles lancéollés de substance cendrée* Rol., Substantia cinerea s. ochracea Bergm. alæ cinereæ cuneiformes Arn.) über die runden Bündel bis zu deren äusserer Seite erstrecken. Sie sind Fortsetzungen und Ansammlungen des hier zu Tage ausgehenden mittleren Theiles der grauen Substanz, in dem Innern des Rückenmarkes. Von den in dem obern Abschnitt der untern Hälfte der Rautengrube befindlichen Striis s. tæniis medullaribus (tæniæ acusticæ, fasciculi et fibrillæ filiformes N. acustici Bergm.) hängt ein beträchtlicher Theil entschieden mit dem N. acusticus zusammen. Eine ziemlich starke Tænia medullaris dagegen (Berg-

mann's Klangstab) geht nach aus- und aufwärts gegen den Pedunculus cerebelli und verbindet sich mit ihm. Oft ziehen mehrere Streifen um die strangförmigen Körper nach aussen und unten, gehen in die Wurzeln des N. facialis über, oder verlieren sich an dem oberen Ende der Medulla oblongata. — In der oberen Hälfte der Rautengrube, wo das crus cerebelli ad medullam oblongatam von dem crus ad corpora quadrigemina abweicht, findet sich jederseits eine Grube (fovea anterior), in welcher sich eine rostbraune Substanz (Substantia ferruginea Arn., locus cœruleus Wenzel et Burd.) befindet. Sie steht nicht mit der schwarzen Substanz der Hirnschenkel, wohl aber mit der keilförmigen grauen Substanz im Anfange der Schreibfeder und also mit dem Kern der grauen Substanz im Innern des Rückenmarkes in Verbindung. (26). — Im Ganzen ist überhaupt das verlängerte Mark nur ein höher organisirtes Rückenmark. Die weisse Substanz liegt ebenfalls nach aussen, die graue nach innen. Aeusserlich gelagerte graue Substanz findet sich am Rückenmarke nur bisweilen. Der Kern der grauen Substanz in dem Innern des Rückenmarkes geht z. Thl. in die den Boden der Rautengrube überziehende Masse über, z. Thl. durchzieht er die Markmasse, welche den Boden der Rautengrube bildet. Die hinteren Hörner der grauen Substanz setzen sich, an Masse bedeutend zunehmend und mehr gegen die Oberfläche reichend, in die strangförmigen Körper fort und bilden hier theils die meist schon an der Oberfläche erkennbare graue Substanz, theils die graue zwischen den zarten und keilförmigen Bündeln liegende Masse. (27.) Eben so gehen die vorderen Hörner in die Corpora denticulata der Oliven über. (28.) — Die Grundfasern (fibrae primitivae) der Pyramiden hängen mit den den Grund der vorderen Rückenmarksspalte bildenden Fasern zusammen, die Kreuzungsfasern (fibrae decussatae) dagegen gehen von der hinteren Parthie des Rückenmarkes ab, wo die hinteren Wurzeln sitzen, kommen also von den Seitenbündeln. (29.) Die Olivenkerne umgeben Markfasern, die von den vorderen Bündeln des Rückenmarkes ausgehen, mit einer dünnen Schicht die Oberfläche der Olivenkerne und in stärkeren Massen den inneren und äusseren Umfang derselben umziehen. Vorn vereinigen sie sich wieder und sammeln sich zu einem Bündel, das hinter der zweiten Querfaserschicht durch die Brücke hindurchzieht und sich hier in zwei Abtheilungen trennt, von denen die eine sich über die Crura cerebelli ad corpora quadrigemina hinwegschlägt und in die Vierhügel tritt, die andere sich in die Haube (integumentum) der Stiele des grossen Gehirnes begiebt. Dadurch aber wird da, wo die seitliche Kreuzung Statt findet, auch eine Kreuzung von oben nach unten bewirkt. (30.) — Die Seiten- und keilförmigen Bündel der strangförmigen Körper setzen sich grösstentheils in die Stiele des kleinen Gehirnes fort, zu denen noch mehrere Fasern von den vorderen Rückenmarksbündeln treten. Ein anderer Theil der Fasern von jenen aber, so wie die zarten Bündel gehen zu den Stielen des grossen Gehirnes. Zu ihnen gesellen sich die runden Stränge. (31.) 3. Kleines Gehirn. Die Stiele oder Schenkel (pedunculi s. crura cerebelli) hängen mit dem grössten Theile der

Seiten- und der keilförmigen Bündel zusammen (35.) und erhalten Primitivfasern sowohl der hintern, als der vordern Rückenmarkswurzeln. Sie mit dem Markkörper und den grauen Kernen zeigen eine grosse Aehnlichkeit mit dem verlängerten Marke, besonders den Oliven. Die gezahnten Körper beider entsprechen einander; beide werden von einer markigen Kapsel umschlossen. Die Stiele des kleinen Gehirnes gleichen denjenigen Bündeln des Rückenmarkes, welche die Kerne der Oliven umziehen. Der Markbaum mit der Rinde dagegen steht seinen Verhältnissen nach analogen Theilen des grossen Gehirnes mehr parallel. (38.) In der Varolsbrücke existiren 4 Lagen abwechselnder, mit grauer Substanz vermischter Längs- und Querfasern, von denen sich vorzüglich die 2te und 3te Schicht durch ihre Verwebung auszeichnen. (40.) Die Fasern der Brückenarme kreuzen sich mehrfach bei ihrem Hervortreten aus dem kleinen Gehirne. Fasern aus dem Innern des Letzteren gelangen zur oberflächlichen Brückenschicht und umgekehrt Fasern der Oberfläche des cerebellum zur Tiefe der Brücke. (45.) Die sogenannten Crura cerebelli ad corpora quadrigemina gehen nicht in die Vierhügel, sondern verlaufen unter diesen Erhabenheiten in den obern und hintern Theil der Schenkel vom grossen Gehirn und dienen sowohl diesen zur Verstärkung, als zur Vereinigung von kleinem und grossem Gehirne. (40.) Die Belegungsmasse umgiebt den Markbaum und vereinigt die Läppchen und Blätter aller Lappen. (44.) — 4. Grosses Gehirn. Der Hirnanhang bildet eine weitere Entwickelung der centralen grauen Belegungssubstanz des Rückenmarkes. (47.) Er besteht aus rothbrauner, meist peripherischer, sehr gefässreicher Masse, die mit der grauen Substanz des Tuber cinereum zusammenhängt und enthält keine Centralhöhlung, da die Höhlung des Trichters, bevor dieser den Hirnanhang erreicht, schon aufhört. In dem Centrum des Letzteren findet sich eine gelblichweisse oder grauweisse oder gelbgraue Masse, die so fest wie Drüsensubstanz ist. (48. 49.) Was die einzelnen Lappen der Hemisphären des grossen Gehirnes betrifft, so kann man sie am füglichsten nach den Knochen, denen sie anliegen, benennen: 1. Der vordere als Lobus frontalis. 2. Der Oberlappen Burd. als L. parietalis. 3. Der Unterlappen als L. temporalis oder richtiger sphenoidalis. 4. Der hinterste Lappen als L. occipitalis. Endlich 5. der L. intermedius s. opertus s. retractus mit dem operculum. Der eine constantere Zug von Windungen (Gyrus fornicatus) beginnt unter dem Schnabel des Balkens, schlägt sich um das Knie desselben, nimmt an der oberen Fläche des Balkens seinen Weg weiter, schickt hinten mehrere Windungen aus, begiebt sich um den Balkenwulst nach unten und vorn und endigt nicht weit von der Spitze des unteren Lappens mit einer hackenartigen Krümmung. Auch die Form der den tiefen oder versteckten Lappen bildenden Windungen (Gyri breves Gall, G. unciformes s. operti Arn.) ist sehr constant; die der übrigen dagegen inconstant. (52.) — Die Stiele oder Schenkel des grossen Gehirnes (pedunculi s. crura cerebri) zerfallen durch eine äussere Furche, so wie durch die innere schwarze Substanz in einen vorderen Theil oder die Basis und

einen hinteren Theil oder das tegumentum cruris. Die Basis entsteht durch eine Fortsetzung der Pyramiden, die so vor der Brücke wieder erscheinen und durch Markbündel, die hinter den Pyramiden abgehen und einen Theil der hinteren Längsschichte in der Brücke bilden. Das Integumentum besteht aus heterogenen Fasern: 1. Ein Theil (Schleife, laqueus Reil) kommt von dem markigen Theile der Oliven, zieht von den Armen zur Brücke nach oben und hinten, tritt oberhalb der Brücke frei hervor, schlägt sich um die Schenkel des kleinen Gehirnes zum grossen und tritt in die Vierhügel ein. 2. Ein Theil entsteht durch die Bindearme, die unter den Vierhügeln, nach aussen von den Schleifen umfasst, in den äussern Theil der Haube eingehen. 3. Ein Theil kommt von dem runden und zarten Bündel und dem inneren Theile der seitlichen und keilförmigen Bündel. Sie mischen sich mit den Bindearmen und helfen den grössten Theil der Haube zusammensetzen. (56.) — Die Grundlage der Vierhügel entsteht dadurch, dass die den Olivenkern umgebende und oberhalb der Brücke als Schleife zum Vorschein kommende Marksubstanz sich um die Schenkel des kleinen Gehirnes zum grossen Gehirne schlägt und sich über der Wasserleitung mit der der anderen Seite verbindet, so dass diese nach hinten und oben von der beiderseits zusammentretenden Schleife gedeckt wird. Die Letztere bildet so einen in die Länge gezogenen Bogen, dessen ziemlich breite Wölbung die Grundlage der Vierhügel darstellt. Auf dieser markigen Basis findet sich graue Substanz und auf dieser ein dünnes markiges Blatt. (57.) — Die Commissura cerebri posterior gehört z. Thl. noch zu der Vierhügelmasse. Sie vereinigt die letztere mit der Zirbel und den Sehhügeln und entsteht theils aus der bogenartigen Verbindung der Schleifen, theils aus der commissurenartigen Vereinigung der Mantelstrahlungen. (58.) Die Zirbel ist gewissermassen dasjenige für die Vierhügel, was der Hirnanhang für das grosse Gehirn. (59.) — Die Sehhügel haben das Vorbild ihres Baues in den Vierhügeln. Die Haube giebt die markigen Wurzeln der Sehhügel, wie die Schleife die der Vierhügel ab. Die Gürtelschicht der Ersteren entspricht den Armen der Letzteren. Beide bestehen endlich aus weisser und grauer Substanz. Durch die Scheidung der grauen Substanz in mehrere Kerne, so wie dadurch, dass eine grössere Abtheilung der Hirnschenkel ihnen angehört, und dass deren Beziehung zum Stabkranze stärker ist, übertreffen sie an Intensität der Ausbildung die Vierhügel. (64. 65.) — In den Streifenhügeln bildet die graue Masse eine obere und innere Portion (Nucleus caudatus), eine untere und äussere (N. lentiformis) und einen nach aussen liegenden bandartigen Streifen (Nucleus tæniæformis), der nach unten einen Fortsatz (Amygdala) hat. Durch stärkere Ausbildung ihrer Substanzen manifestiren sich die corpora striata als die am höchsten entwickelten Ganglien. Was die Fasern betrifft, so ist die innere Wand der markigen Kapsel des Linsenkernes eine Fortsetzung der Basis der Hirnstiele, die sich noch durch Fasern der Haube und der Sehhügel verstärkt. Die Fasern der Hirnstiele treten theils in den N. caudatus, theils in den N. lentiformis, grösstentheils aber gehen sie zwischen beiden durch in den Anfang der Markstrahlung. Auch die Unterwand

der markigen Kapsel stammt von den Hirnstielen. Weiter nach vorn zieht die vordere Commissur unter dem Linsenkern bogenartig gegen den Unterlappen nach aussen. Ganz nach vorn schlagen sich Fasern des Balkenkniees um den Linsenkern nach unten und vorn herum. An der äusseren Wand desselben verlaufen Fasern, die von dem Körper und dem Knie des Balkens kommen. (69.) Die Stria cornea ist im vollkommen gesunden Zustande reinmarkig. Die sogenannte Lamina cornea oder der Belag von angeblich hornartig durchschimmernder grauer Substanz scheint nicht zu existiren, sondern nur durch starke (krankhafte) Ausbildung der unterliegenden, durchschimmernden Vene hervorgerufen zu seyn. Die Stria terminalis wie die Stria medullaris colliculi N optici gehen von dem vorderen Säulchen des Gewölbes ab. (71.) An dem Stabkranze (corona radiata) oder der Markstrahlung (radiatio medullaris cerebri) lassen sich die Wurzel oder Basis, der mittlere Theil oder Körper und die Peripherie unterscheiden. Die Basis gleicht in ihrer Form im Allgemeinen dem Umfange des äusseren Ohres. Ihr vorderer Rand (der Fuss) ist stark und richtet sich schief nach innen und unten; der hintere läuft scharf nach vorn und geht in einem starken Bogen in den mittleren Theil der Basis über. Die Fasern des Körpers kreuzen sich grösstentheils bei ihrem Hervortreten mit denen des Balkens, indem die meisten Fasern von jenem von unten und innen nach aussen durch jene hindurchbrechen. Nur die von dem hinteren Rande der Corona radiata ausgehenden Fasern werden von denen des Balkenwulstes nur zum Theil gedeckt und liegen als eigene Schichte nur an ihnen, ohne sie wahrhaft zu durchbrechen. (72.) Der Fuss des Stabkranzes verbreitet sich peripherisch mit den Fasern des Balkenkniees in den Vorderlappen; der hintere stark gebogene Rand mit denen des Balkenwulstes in den hinteren und unteren Lappen der Hemisphäre des grossen Gehirnes. Der zu dem Hinterlappen gelangende Theil biegt sich stark nach rückwärts und geht so unter einem beträchtlichen Bogen von der Basis aus. (73.) Der Balken und die vordere Commissur entsprechen der Brücke des kleinen Gehirnes und bilden ein Verbindungsorgan, welches seinen Mittelpunkt zwischen beiden Halbkugeln, seine Peripherie in den Lappen und Wülsten derselben, verflochten mit der peripherischen Ausbreitung der Stabkränze, hat. Der Balken zerfällt in den mittleren Theil oder den Balkenstamm und den peripherischen Theil oder die Balkenstrahlung. (75.) Nur die Fasern der Raphe laufen an dem Balkenkörper longitudinal, die übrigen Fasern liegen quer. Der peripherische Theil des Balkens strahlt in die Windungen und Lappen der Hemisphären aus. Die Strahlung des Balkenwulstes gehört vorzüglich dem hinteren Lappen an. In ihm erkennt man ziemlich ansehnliche Faserbündel (die grosse Zange), die einen nach innen concaven Bogen bilden und den Boden, die innere Wand und die Decke des hinteren Hornes bilden. Die Fasern der grossen Zange strahlen von dem Balkenwulst bis zu den Spitzen der Hinterlappen aus, treten hier mit Fasern des Stabkranzes zusammen, gelangen mit ihnen zu den Wülsten derselben, und

sind durchaus selbstständig. Das Letztere gilt von der Ausbreitung des vorderen Theiles des Wulstes in Form einer Faserschicht, welche das Cornu descendens im Eingange und an dessen äusserer Wand bekleidet (Reil's Tapete). (77.) Der fasciculus arcuatus von Reil und Burdach ist ein Theil des Balkens, der sich aussen um den Hirnschenkel bogenförmig herumschlägt, entsprechend der inneren Umschlagung durch die Tapete. (78.) Die markige Ausbreitung des Balkenkniees gehört vorzüglich dem vorderen Lappen an. Die Strahlung des Balkenkniees in den Vorderlappen kann man am besten als vordere oder kleine Zange bezeichnen. (79.) Die vordere Commissur giebt mehrere Fasern in den Linsenkern und strahlt in den vorderen Theil des unteren Lappens aus. (79. 80.) — Auch das Gewölbe hat einen peripherischen, mit besonderen Wülsten versehenen Theil, der nach aussen vom Balken liegt, und diesen bogenartig umzieht. Der innere oder centrale Theil des Gewölbes besteht aus den weissen Hügelchen (Corpora candicantia) mit den ab- und aufwärtssteigenden Wurzeln, aus den Säulchen (columnae fornicis), der durchsichtigen Scheidewand (septum lucidum), dem Körper (Corpus fornicis), den Schenkeln und den Ausstrahlungen im Ammonshorn und der Vogelklaue. Die weissen Hügelchen entspringen mit ihrer starken Radix descendens aus den Sehhügeln unter und vor dem vorderen Höcker derselben. (81.) Diese aus Marksubstanz bestehende absteigende Wurzel setzt sich in einer Halbkreisdrehung in die Radix adscendens durch die weissen Hügelchen hindurch, wo sie durch graue Masse verstärkt werden, fort. Wo die aufsteigenden Wurzeln hinter der vorderen Commissur sich in die Columnae fornicis fortsetzen, schicken sie zwei schwächere Abtheilungen von Markfasern ab, von denen die eine zwischen der inneren und oberen Fläche des Sehhügels als Stria medullaris desselben durch die Pedunculi glandulae pinealis zu dieser geht, die andere zwischen Sehe- und Streifenhügel nach aussen, oben und hinten, dann an der Decke des grossen Hornes der seitlichen Hirnkammern nach vorn verläuft und sich hier gegen das Ende des pes hippocampi major verliert. (83.) Die Scheidewand ist ein vorderer Theil des Fornix, welcher dessen Säulchen mit der vorderen Abtheilung des Balkens verbindet. Jede Hälfte derselben besteht aus drei Schichten, einem äusseren und einem inneren epitheliumähnlichen Ueberzuge und einem mittleren Markblatte. Die Fasern des letzteren gehen von den Säulen des Gewölbes aus und steigen ausstrahlend zu dem Balken empor. Der Stiel des Septum ist eine Verbindungsmasse des pes hippocampi major mit dem Anfange des Gyrus fornicatus und der Scheidewand. (84.) Der peripherische Fornix zerfällt in mehrere Theile, die dem centralen Fornix in Form und Lage entsprechen. So den Säulchen mit den aufwärtssteigenden Wurzeln und den weissen Hügelchen der das Balkenknie in einem Bogen umziehende Anfang des äusseren Gewölbes, dem Körper des inneren Gewölbes unter dem Balken der mittlere Theil des äusseren über demselben, und den Schenkeln jenes das stark ab- und vorwärts gebogene um den Balkenwulst herum-

ziehende Ende dieses. Der Anfang des äusseren Gewölbes liegt unter der Scheidewand und der Spitze des Balkenkniees als eine schmale vorn breiter werdende Windung, mit zum Grunde liegenden Markfasern, die nach hinten, oben und unten divergiren und mit den Fasern der Scheidewand, denen des Stieles derselben und der inneren Wurzel des Riechnerven zusammenhängen. Im mittleren Theile ist die Markmasse weit ansehnlicher, als im Anfange, zieht sich stärker werdend von vorn nach hinten und strahlt in den Windungen aus, die über dem Balken ihre Richtung nach hinten nehmen. (86.) Das Ende des peripherischen Theiles des Gewölbes zieht sich an der inneren Seite des unteren Lappens bogenartig nach vorn, unten und innen, hängt nach aussen mit mehreren an der Unterfläche des hinteren und unteren Lappens sich hinziehenden Windungen zusammen und endigt einwärts hinter dem Anfange der Fossa Sylvii mit einer hackenartigen, mit ihrer Spitze nach hinten und innen gewandten und hier mit dem Ende des inneren Gewölbes zusammenfliessenden Windung. Die bandartige von keiner Rinde bedeckte Markmasse des Anfanges und des mittleren Theiles des äusseren Gewölbes breitet sich unter dem Balkenwulste über das Ende des Gyrus fornicatus aus, überzieht netzförmig durchbrochen die Rindensubstanz nach aussen und nach vorn und schlägt sich einwärts in das Innere des Pes hippocampi major als eine dünne markige Schicht, welche die graue Substanz der Fascia dentata von der Rindensubstanz des Gyrus fornicatus trennt. (87. 88.) Nur hier ist am grossen Gehirn die Rindensubstanz von der Marksubstanz bedeckt, und da diese netzartige von der Ersteren ausgefüllte Geflechte bildet, so kann man die Stelle derselben als Substantia alba reticularis besonders bezeichnen. (88.) — Die Vogelklaue besteht aus Fasern, die von den Schenkeln des inneren Gewölbes, dem Balkenwulste und dem äusseren Gewölbe kommen. (88. 89.) Sie, wie das Ammonshorn, sind nach innen geschlagene Gyri. Das Letztere zeigt aber bei dem Querdurchsnitte vier Schichten, von innen zuerst eine weisse, dann eine graue, dann eine weisse und endlich wieder eine graue, während an der Vogelsklaue nur eine weisse und eine graue Schicht existirt. Die beiden äussersten Schichten des Ammonshornes sind diesem eigenthümlich. (89.) Seine Fasern kommen vom Gyrus fornicatus, dem Balken und dem Gewölbe. (90.) Die näheren Details und die Anweisungen zur Darstellung der einzelnen Faserbündel s. in dem Aufsatze selbst. Ueber die Lymphgefässe des Gehirnes s. unten Lymphgefässe.

Eine eigenthümliche Structur des Ammonshornes beschreibt *Jung* XV. 446 — 49. Vgl. LII. 158. Der Länge nach greifen in der Mitte ein oberes und ein unteres Zackenlager mit ihren abwechselnden Zähnen in einander. Die Zahl der Zacken, welche sogar auf beiden Seiten desselben Gehirnes variiren, beträgt 6—11. Beide bestehen aus grauer Masse, die in dem oberen intensiver ist. Zwischen ihnen gehen Blutgefässe durch. In einem Falle existirte eine Art von Zwischenraum zwischen ihnen. Die gezahnte Leiste, welche an das obere Zackenlager grenzt, steht mit der Zackenbildung in keiner Verbindung. Der Vf. demonstrirte die-

sen merkwürdigen Bau in der Versammlung der Naturforscher zu Basel an so schönen Präparaten, dass über die Richtigkeit seiner Entdeckung nicht der geringste Zweifel obwalten kann.

Peripherische Nerven des Menschen und der Haussäugethiere. — Nach den Untersuchungen von *Hyrtl* hat das Ganglion ciliare normal 3 Wurzeln, eine von dem R. naso-ciliaris, eine von dem N. oculomotorius und eine von dem N. sympathicus. Der von dem G. sphenopalatinum dagegen aufsteigende Faden ist kein wahrer Nerve. (7.) Selten (unter 40 Fällen 1 Mal) trat noch eine Wurzel aus dem N. abducens hinzu; wo aber vor dem Eintritt in die Orbita von dem N. oculomotorius ein Zweig zu dem N. abducens abging und so in der Augerhöhle diesen wieder verliess, um in den Augenknoten einzudringen. (9. 10.) Die Radix brevis war dafür auch dünner als die Radix onga. In 4 Fällen sah der Vf. Wurzeln des Knotens auch aus dem R. superior N. oculomotorii entspringen. In einem Falle, wo der R. lacrymalis eine Wurzel dem Knoten gab, zeigte sich die Radix longa sehr dünn. In Betreff des von Meckel schon erwähnten Fadens, der angeblich unter dem Sehnerven hinweggeht, um sich mit dem R. naso-ciliaris zu vereinigen, so ist das Verhältniss zusammengesetzter. Dieser R. ciliaris nämlich besteht, wie man, wenn man die Orbita von unten aufbricht, sieht, aus einer doppelten Reihe von Fasern, von denen die eine von dem G. ciliare abgeht, die andere dagegen gleich starke sich an erstere anlegt und aus dem R. naso-ciliaris nach rück- und aufwärts zu dem Ciliarknoten geht. Diese Radix longa inferior, neben welcher oft noch eine zweite ähnliche existirt, ist eben so stark als die bekannte R. longa. In fünf Fällen beobachtete der Vf. Fäden, die bald nach dem Eintritte der Ciliarnerven in das hintere Augensegment von ihnen abgehen, sich umbiegen und in der Choroidea endigen. — Was entferntere Anomalieen betrifft, so gab der Thränennerve in zwei Fällen, der R. zygomaticus in einem einen Ciliarnerven ab, der sich mit einem Knotennerven vereinigte. Der Thränennerve selbst war in einer Leiche ein Ast des R. zygomaticus malae, während er in einem zweiten Falle aus diesem und dem R. frontalis entstand. Ueberhaupt erzeugt der R. zygomaticus malae oft einen accessorischen Stirnnerven, der dem primären an Stärke gleich kommt. Kommt der R. lacrymalis aus dem zweiten Aste des N. trigeminus, so entspringt er hinter und unter dem Subcutaneus malae. Unter 40 Fällen 3 Mal zeigte der R. infraorbitalis an seinem inneren Rande und dem Fascikel, welches in der Folge den Plexus dentalis bildet, ein aschgraues Knötchen. (14.) Das ganze Ciliarnervensystem ist überhaupt bei dunkeln Augen stärker, als bei hellen entwickelt. (15.). XXI. Vol. XXVIII. (XIX.) 6—18.

Bestätigung der von *Schlemm* gefundenen Nerven der Cornea s. *Bochdaleck* XV. S. CVIII. Vgl. Valentin, de functionibus nervorum p. 19. Anmerk. 1.

Nach *Remak* finden sich in den Herznerven, und zwar sowohl ehe sie in das Herz eintreten, als indem sie durch die

Muskelsubstanz verlaufen, kleine fast mikroskopische Ganglien, so wie die Herznerven selbst sehr zahlreiche Scheidenfortsätze der Ganglienkugeln (organische Fasern des Vf) besitzen. Diese sind, wie die N. N. cardiaci selbst, stärker bei dem Kalbe und dem Schweine und schwächer bei dem Schaafe. Der Vf. knüpft hieran die Darstellung seiner Ansicht, dass Einsaugung, Ausschwitzung und unwillkührliche Bewegung, also alle organischen Functionen unter dem Einflusse des organischen Nervensystemes stehen. X. No. 137. 65 — 70.

Nervensystem der Säugethiere. — Ueber das Gehirn und den Ohrknoten eines Cercopithecus s. *Hagenbach* XLV. 8. 9. Die innere Wurzel des Riechnerven scheint mit einem breiten, sich von dem mittleren Hirnlappen erhebenden Markstreifen sich in die vordere Commissur des Balkens fortzusetzen. Der Circulus Willisii ist doppelt. Der Ohrknoten erscheint platt, oblong, röthlich und giebt deutliche Fäden an die A. meningea media.

Die ausführliche Abhandlung von *Owen* über das Gehirn der Marsupialien (s. Rep. III. 81. 82.) s. XLVIII. 87 — 96.

Nervensystem der Vögel. — Nach *Platner* (CXXVII. 37 — 39.) verläuft bei der Krähe die Chorda tympani neben dem von der Columella aus an das Paukenhöhlengelenk des Quadratbeines gehenden elastischen Bändchen, wendet sich alsdann an dem Paukenhöhlenfortsatze des Quadratbeines nach unten und vorn, tritt durch einen Kanal des Unterkiefers durch, geht dann wieder frei und vereinigt sich endlich mit dem dritten Aste des fünften Paares.

Nervensystem der Reptilien. — Nach *Volkmann* finden sich an dem Gehirne des Frosches 8 Nervenpaare, da die eigenen Stämme der N. N. facialis, glossopharyngeus, accessorius und hypoglossus fehlen. Mit Uebergehung der höheren Sinnesnerven haben die einzelnen Hirnnerven folgenden Verlauf. 1. Der N. oculomotorius entspringt, wie bei den höheren Thieren, hinter dem grauen Hügel aus den Hirnschenkeln, kommt aus der Spalte hervor, geht nach aussen und vorn, tritt hinter dem Sehnerven durch eine dem grossen Flügel des Keilbeines entsprechende Knorpelplatte (71.) und spaltet sich sogleich bei dem Austreten aus der Schädelhöhle in einen R. superior und R. inferior, welche beide den Nasenast des Trigeminus an seinem Ursprunge umklammern. Der R. superior verbindet sich mit ihm durch Zellgewebe, der R. inferior tauscht mit ihm Primitivfasern aus. Beide Zweige verästeln sich in alle Augenmuskeln, mit Ausnahme der M. M. obliquus superior und rectus externus. Der Ast für den M. obliquus inferior zerfällt sogleich in seine feinsten Aestchen und zeigte eine Endumbiegungsschlinge sehr deutlich. (75.). 2. Der N. patheticus entspringt aus dem hinteren und oberen Rande der Vierhügel, schlägt sich um diese bogenförmig nach aussen und unten, tritt durch eine über der Eintrittsstelle des N. oculomotorius senkrecht liegende Oeffnung des Knorpelflügels des Keilbeines (73.), anastomosirt mit dem R. nasalis N. trigemini, wird dadurch bedeutend stärker, giebt zwei dem N. trigeminus angehörende Fäden an die Haut

des oberen Augenliedes und dessen Umgegend, und endigt mit seinem ursprünglichen Hauptstamme in dem M. obliquus superior. (78.) 3. Der N. trigeminus entspringt nur mit einer Parthie von der äussersten Seite des verlängerten Markes, geht nach vorn und aussen und tritt durch ein Loch des knöchernen Keilbeines. Hier bildet er ein hochgelbes Ganglion, welches den abducens, einen dem N. facialis entsprechenden Ast des N. acusticus und ein durch die Schädelhöhle dringendes Geflecht des N. sympathicus aufnimmt. (71.) Aus diesem Ganglion entspringen 4 Aeste, nämlich der Nasenast, der Oberkieferast, der Unterkieferast und der Trommelhöhlenast. Der Nasenast verläuft unter dem N. patheticus und mit diesem parallel, und giebt bald nach seinem Ursprunge einen sehr feinen Zweig für den M. rectus externus und einen feinen Ast für den M. suspensorius, in der Mitte der Augenhöhle einen starken Verbindungsast für den M. patheticus, einen Ast zur (Thränen-) Drüse im vorderen Augenwinkel, und einen Ast für die Haut der Nasengegend. Die Fortsetzung des Stammes dringt durch ein Loch des Siebbeines in die Nasenhöhle und giebt hier sogleich einen R. ethmoidalis, der durch die Nasenhöhle hindurchdringt und sich in der Haut des Gesichtes verbreitet, so wie mehrere feine Zweige für die Schleimhaut der Nase. Der Stamm des Nerven verlässt die Nasenhöhle nach vorn, giebt ein Zweigchen zum Depressor alæ nasi (?) und verbreitet sich in der Haut der Kiefergegend. Der Oberkieferast geht von dem Ganglion aus senkrecht nach abwärts und theilt sich bald in mehrere für die Haut der Mundhöhle bestimmte Aeste, von denen der grösste in der Haut des Gaumens gerade nach vorn verläuft, unter die Zahnplatte des Pflugschaarbeines tritt und, nachdem er diese durchbohrt, sich nochmals nach unten wendet, um sich in der Gaumenschleimhaut ganz vorn zu verzweigen. Der Unterkieferast geht zwischen Kau- und Schlafmuskel nach oben und aussen, giebt hierbei Aestchen an beide und spaltet sich dann in einen oberen und in einen unteren Ast, von denen der erstere von oben und hinten nach unten und vorn geht, sich bogenförmig um den Rand des Auges windet, Aestchen an das untere Augenlied vertheilt und sich in der den Oberkiefer und den äusseren Nasenmuskel bedeckenden Haut endigt, während der untere Ast sich über den Schlafmuskel hinwegschlägt, den Temporalis minor, dem er Zweige giebt, durchbohrt, unter dem Jochbeine zum Mundwinkel tritt, von hier sich um den Unterkiefer herumschlägt, an dessen innerem Rande nach vorn verläuft, auf diesem Wege Aestchen an den Mylohyoideus nach innen und an die Haut nach aussen vertheilt und sich zuletzt in zwei Zweige, einen für die Haut der Kinngegend und einen für den Mylohyoideus secundus, spaltet. Der Trommelhöhlenast endlich geht nach aussen und hinten, dringt in die Trommelhöhle, schlägt sich über das nagelförmige Gehörknöchelchen, verlässt die Trommelhöhle nach hinten und verbindet sich mit dem Kehlaste des N. vagus. 4. Der N. abducens entspringt aus der vorderen Spalte des verlängerten Markes dicht an der Gränze des Schädels, geht schief nach aussen und vorn, senkt sich vollständig in das Ganglion des N.

trigeminus. 5. Der N. acusticus entspringt wie der N. trigeminus, nur etwas weiter nach hinten und giebt bald darauf einen Ast ab, der nach vorn und aussen längs des N. trigeminus hinläuft und sich zuletzt ebenfalls in den Knoten desselben einsenkt. 6. Der N. vagus entspringt an der Aussenseite der hintersten Grenze des verlängerten Markes. Mit ihm verbinden sich einige von den unteren Strängen des verlängerten Markes kommende Nervenwurzeln, welche vielleicht dem in dem N. vagus mit enthaltenen N. glossopharyngeus angehören. Er geht dann rechtwinkelig nach aussen, tritt durch ein an dem Gelenkhöcker des Hinterhauptes befindliches Loch und bildet bald nach seinem Durchtritte einen eiförmigen Knoten, der an seinem hinteren Ende einen Ast des sympathischen Nerven aufnimmt, vorn dagegen drei Zweige, den Zungenschlundast, den Eingeweideast und den Hautast absendet. Der Zungenschlundast theilt sich bald in den Kehlast und den Zungenast. Der erstere verläuft dicht an dem Felsenbeine nach aussen, nimmt hier den Trommelfellast des fünften Paares in sich auf, senkt sich dann nach unten, giebt Zweige an die M. M. vertebro-maxillaris und tympano-maxillaris und theilt sich dann gabelig, indem der eine Ast gerade nach unten verlaufend den Stylohyoideus anterior, die muskulöse Kehlblase des Männchen und die Haut versorgt, der andere längs des inneren Randes des Unterkiefers dem Unterkieferaste des N. trigeminus parallel verläuft, mehrere Aeste an die Haut giebt und sich neben dem Unterkieferaste in den Mylohyoideus secundus einsenkt. Der Zungenast giebt nach seinem Ursprunge einen Zweig an den Schlund, schlingt sich alsdann um diesen herum, verläuft zwischen dem Geniohyoideus und Hyoglossus nach vorn, giebt auf diesem Wege nur zwei unbedeutende Aestchen für die Schleimhaut des Mundes, steigt nahe an der Kinngegend in einer Spalte zwischen dem Genioglossus und Hyoglossus nach oben und verläuft in der Zunge bis zur äussersten Zungenspitze, indem er sich in der ganzen Zunge verzweigt. (78.) Der Eingeweideast des herumschweifenden Nerven geht am Schlunde nach unten und hinten, giebt Zweige an die M. M. levator scapulæ inferioris, Stylohyoideus posterior und Stylopharyngeus, einen langen von hinten nach vorn sich umschlagenden und in die Kehlkopfsmuskeln eintretenden Ast (R. recurrens) und endigt mit zahlreichen Zweigen in Herz, Lungen und Magen. Der Hautast des N. vagus endlich steigt über das Felsenbein hinweg und verbreitet sich in der Höhe des Schädels in die Haut hinter dem Ohre. — Die Geflechte des sympathischen Nerven vereinigen sich an jedem Rückenmarksnerven und an dem N. vagus zu einem Knoten. An den erstern sind die Knoten rund oder oval; an dem N. vagus dagegen ist er länglich und schmal und geht fast gänzlich neben dem Knoten des vagus, dem er nur einige Aeste giebt, vorbei. Der aus dem Halsknoten nach oben abgehende, scheinbar einfache, aber wie die mikroskopische Untersuchung lehrt, aus einem Geflechte bestehende Ast tritt, an dem N. vagus anliegend, durch das foramen condyloideum in die Schädelhöhle, wendet sich nach vorn und verbindet sich mit dem Knoten des N. trigeminus. (79.) — Der erste

Halsnerve endlich giebt bald nach seinem Ursprunge ein Aestchen an die Abductores capitis, versorgt später den Compressor scapulæ inferior mit Zweigen, wendet sich in einem Bogen nach unten und vorn, giebt Aeste an alle Zungenmuskeln mit Ausnahme der Mylohyoidei, tritt an der Zungenwurzel in den Spalt zwischen Genioglossus und Hyoglossus, verläuft an dem Zungenaste des N. vagus und giebt, wie dieser, der Zunge bis an ihrer Spitze zahlreiche Zweige. (80.) XV. 70—72. 75—80. Wir werden auf diese Arbeit im nächsten Jahrgange zurückkommen.

Ueber den N. lateralis der Froschlarven s. *Krohn* X. No. 137. 69—72.

Nervensystem der Fische. — Nach *Schlemm* und d'*Alton* zeigt das Gehirn von Petromyzon an seiner oberen Fläche drei Abtheilungen. Die vordere besteht aus zwei in der Mittellinie völlig getrennten Knoten (Geruchsnervenknoten), von denen jede in eine vordere, grössere, den Geruchsnerven absondernde und eine hintere kleinere Kugel zerfällt. Zwischen den beiden Geruchsnervenknoten befindet sich in der weichen Hirnhaut ein scheibenförmiger Körper. Die mittlere Abtheilung ist zusammengesetzter, als bei den Knochenfischen, und zerfällt durch eine Abschnürung in eine vordere und eine hintere Hälfte. Die vordere hat an ihrer oberen Seite neben der Mittellinie zwei längliche Körper (Sehhügel), die sich vorn und oben mit einander verbinden (Hirncommissur), an der Basis aber in die Sehnervenursprünge übergehen. (262.) Zwischen ihnen befindet sich an der oberen Seite der ganzen Länge nach graue Substanz (weiche Commissur der dritten Hirnhöhle). Die hintere besteht aus zwei rundlichen Knoten (Vierhügeln), welche gegen die Basis mit dem Marke der Sehhügel zusammen fliessen und an dem Vorderende in der Mittellinie einen in zwei seitliche Theile zerfallenden Körper (getheilte Zirbel oder vorderes Vierhügelpaar) über sich haben. Die hintere Gehirnabtheilung besteht aus den beiden Seitenhälften des kleinen Gehirnes. Jede derselben zerfällt durch eine Vertiefung in eine vordere und eine hintere Hälfte, welche letztere stärker und durch Querfurchen geblättert ist und mit der der anderen Seite so zusammenstösst, dass hierdurch die vierte Hirnhöhle geschlossen wird, während die beiden ersteren beider Seiten sich durch ein kurzes, die vierte Hirnhöhle vorn schliessendes Querband vereinigen. (263.) Oben wird diese durch ein dünnes sich leicht lösendes Markblatt bedeckt. Ueber dem kleinen Gehirn liegt ein bis über die Vierhügel sich erstreckender, aus Gefässhaut und Marksubstanz bestehender kleiner Körper, der bei der Pricke noch länger ist und den obern Theil des verlängerten Markes bedeckt. An der Unterfläche des Gehirns zeigen sich in der vorderen Abtheilung die Geruchsnervenknoten durch Marksubstanz vereinigt. Die Abschnürung in eine vordere und hintere Abtheilung ist wie an der oberen Fläche. (264.) In der mittleren Abtheilung ragen die Sehhügel hervor, sind vorn und hinten verbunden und lassen in der Mitte einen der dritten Hirnhöhle entsprechenden offenen Raum übrig, dessen vorderes Ende dem Chiasma N. N. opticorum, dessen hinteres den Corporibus candicantibus entspricht. Die Hypophysis mangelt. Die

Unterfläche der hinteren Abtheilung, welche als verlängertes Mark anzusehen ist, ist flach und hat einen vom Rückenmark kommenden bis zur Austrittsstelle der N. N. vagi reichenden Längeneinschnitt. Der Geruchsnerve entspringt vom vorderen Knoten der vorderen Gehirnabtheilung, ist kurz und verbreitet sich in der ungetheilten Nasenhöhle jederseits. Der Sehnerve tritt aus dem vorderen Ende der mittleren Abtheilung des Gehirnes hervor, ist hier mit dem der anderen Seite durch eine Commissur verbunden, entnimmt Markfasern aus dem Sehhügel, geht quer aufwärts (265.) und eher etwas rück- als vorwärts, und geht durch eine Oeffnung des knorpeligen Schädels zur Augenhöhle. Der N. oculomotorius entspringt aus den Grosshirnschenkeln und geht mit dem N. patheticus durch eine von dem Foramen opticum nur durch Sehnenfasern geschiedene Oeffnung in die Orbita. Nach seinem Austritte aus der Schädelhöhle ist er mit dem N. patheticus auf das innigste vereinigt und theilt sich in einen oberen Ast für den oberen geraden und einen unteren für den inneren geraden und vorderen schiefen Augenmuskel. Der N. patheticus entspringt weiter nach hinten. Der N. trigeminus kommt hinter den beiden vorigen Nerven und mehr an der äusseren Seite des verlängerten Markes hervor, hat eine obere und eine untere Wurzel, ist der stärkste aller Hirnnerven und geht durch den vorderen Theil einer eigenen, vor der Gehörkapsel liegenden Oeffnung aus dem Schädel. Bald giebt er dann zwei Aeste ab, einen R. posterior zum unteren schiefen und einen R. anterior für den äusseren und den unteren geraden Augenmuskel, während Ciliarnerven zu fehlen scheinen. (266.) Hierauf spaltet er sich in drei Hauptäste. Der R. primus geht über den Augenmuskeln nach vorn, giebt einen Zweig der äusseren Nase und drei Zweige zu dem Schwimmmuskel und der äusseren Haut neben demselben, tritt dann zwischen den Sehnen des Letzteren durch und geht zu dem vorderen Ringknorpel, um sich in die Lippe, deren Muskeln und Bartfäden zu verbreiten. Der R. secundus tritt, anfangs noch mit dem R. tertius verbunden, durch die zwischen dem knorpeligen Boden der Augenhöhle und dem Schädel befindliche Membran unter den Unteraugenhöhlenknorpel, trennt sich hier von dem dritten Aste, geht zwischen dem Knorpel und der unterliegenden Speicheldrüse nach aussen und vorn, läuft von der Haut bedeckt an der oberen Seite des Griffelfortsatzes, über der Anheftung des unteren Theiles des Seitenmuskels, zur Lippe und verbreitet sich hier neben den Zweigen des ersten Astes in die Muskeln, die Haut und die Bartfäden. Der R. tertius spaltet sich bald nach seiner Trennung von dem R. secundus in einen R. externus und einen stärkeren R. internus. Dieser schickt drei feinere Zweige zu der oberen Wand des Schlundes und der Speiseröhre, geht an der oberen Seite der letzteren und über der Speicheldrüse nach vorn, giebt einen kleinen langen, sich um den Schlund herumschlagenden und in zwei gespalten zur Zunge gehenden Ast, von dem ein Seitenzweig in die Muskelmasse am seitlichen Lappen eindringt (267.), während der andere zu der Verbindung dieser mit dem Muskelstücke gelangt, dann vorn und innen einen Zweig zum Schlunde,

giebt, unter dem vorderen Ende der Speicheldrüse unter die Haut des Mundes dringt, durch eine kleine am Ringknorpel befindliche Oeffnung in einen nach unten und vorn führenden Kanal tritt, und sich in die faserige Substanz verbreitet, welche zwischen jener die Zähne tragenden Haut und der äusseren Muskelschicht eingeschlossen ist. Der R. externus dagegen giebt einen Ast in die Speicheldrüse, tritt mit seinem Hauptstamme durch diese durch und begiebt sich mit zwei Zweigen in den oberen und unteren Griffelfortsatzmuskel und mit einem dritten zu dem M. retractor cartilaginis semiannularis. Der N. abducens fehlt als eigener Stamm. Die N. N. facialis und acusticus entspringen hinter dem N. trigeminus aus der Seite des verlängerten Markes. Der kurze Hörnerve tritt sogleich in die Gehörkapsel und verbreitet sich in dem häutigen Sacke. Der N. facialis geht durch die Gehörkapsel aus dem Schädel, sendet hierbei dicht hinter seiner Eintrittsstelle einen Faden zu dem häutigen Sacke und theilt sich, eine Anschwellung bildend, dicht vor der Gehörkapsel in zwei Aeste, von denen der vordere unter dem Augapfel nach vorn und aussen tritt, hierbei unter seinen Bündeln einen Plexus bildet, hier einen zur Vereinigungstelle des obern und untern Seitenmuskels verlaufenden Zweig giebt, dann unter der Haut zur Seite des Os nasale und des Vomer, am äusseren Rande der Sehne des Schwimmmuskels, zwischen dem 1sten und 2ten Aste des N. trigeminus und unter ihm, zur Lippe verläuft. Der hintere Ast des N. facialis dagegen geht um die korpelige Gehörkapsel in einem grossen Bogen nach rückwärts und verbindet sich dann mit dem N. vagus und dem zum ersten Kiemensacke tretenden Nerven (N. glossopharyngeus oder hypoglossus). An dem äusseren Umfange dieser Schlinge entsteht ein kleiner in den oberen Theil der Seitenmuskeln sich verlierender Ast. (269.)

Der N. vagus entspringt hinter dem Hörnerven aus dem verlängerten Marke mit einer vorderen und einer hinteren Wurzel, die hinter der Gehörkapsel aus dem Schädel treten, hier aber noch durch eine Membran von einander getrennt werden. An der äusseren Seite des Schädels, dicht an der Gehörkapsel, theilt sich jede Wurzel in einen oberen und einen unteren Ast. Die beiden oberen Aeste verbinden sich unter einander und mit dem N. facialis. An der Vereinigungstelle ist eine kleine platte dreiseitige Anschwellung, aus welcher der Seitennerve entspringt. Dieser geht dicht an dem Bogentheile der Wirbelsäule rückwärts, verbindet sich bald mit dem oberen Aste des ersten Halsnerven und liegt in seinem Verlaufe an den oberen Aesten aller übrigen Cervicalnerven, mit denen er jedoch keine grösseren Anastomosen eingeht. Der hintere der beiden unteren Aeste des N. vagus giebt den vorderen N. branchialis ab, der nach aussen und vorn über die Ausbreitung der vorderen Wurzel geht und sich mit einem Zweige des unteren Astes des Hypoglossus oder ersten Halsnerven verbindet. Der aus dieser Verbindung entstandene N. branchialis I. (N. glossopharyngeus Born) geht, bedeckt von dem Seitenmuskel, an dem ersten Kiemensacke hinab gegen den Schlund, bildet in seinem Verlaufe durch Vereinigung getrennter Aeste Schlingen und endet

in dem unteren Seitenmuskel und vielleicht noch in den Schlund- und den Zungenmuskeln. Der zweite N. branchialis entspringt aus dem unteren Aste der vorderen Wurzel des N. vagus, und kreuzt sich mit dem ersten, indem er zu dem zweiten Kiemenbogen hinüber tritt. Aus der Verbindung der beiden unteren Aeste beider Wurzeln entsteht der Stamm des N. vagus, der hinten zur Seite der Wirbelkörper über dem Ansatze der knorpeligen Kiemenbogen verläuft, sich hierbei, je weiter nach hinten, um so mehr von dem Seitennerven entfernt und zunächst sechs N. N. branchiales abgiebt, von denen jeder zuerst aufwärts und rückwärts unter der knorpeligen Anheftung seines Bogens an die Wirbelsäule, dann abwärts zwischen je zwei Kiemensäcken tritt und sich mit zwei Aesten (N. N. branchiales inferiores) in die Brustkiemenbogenmuskeln, nämlich der obere in den untersten Kiemenmuskel des einen, der andere in den mittleren der folgenden endigt, nicht aber in der Schleimhaut der Kiemen. Der Stamm des herumschweifenden Nerven tritt dann, um die äusserste Seite des mit der Herzkapsel sich verbindenden Kiemenbogens herum, in die Bauchhöhle, legt sich um den Schlund und endigt im Magen. Hinter dem N. vagus, näher der Mittellinie, entspringt aus dem verlängerten Marke ein Nerve, analog dem N. hypoglossus, der durch eine eigene Oeffnung hinter dem N. vagus aus der Schädelhöhle tritt und sich in zwei Portionen theilt, von denen die obere sich mit dem Seitennerven, die untere mit dem unteren Aste der hinteren Wurzel des N. vagus verbindet. Der doppelte Ursprung der Rückenmarksnerven ist nicht deutlich. (272.) Sie theilen sich bald nach ihrem Austritte in obere und untere Aeste, von denen jeder Bauchast stärker ist und sich in die untere Hälfte des Seitentheiles des Körpers, ohne sich jedoch in R. R. muscularis internus und intercostalis zu spalten, verbreitet, der schwächere Rückenast längs des Stacheltheiles der Wirbelsäule hinaufgeht und in der oberen Hälfte der Seitenmuskeln und Flossenmuskeln endigt. (273.) XV. 262—73.

4. *Gefässsystem.*

Blut. — Nach *R. Wagner's* neuen fortgesetzten Untersuchungen oscilliren die biconcaven menschlichen Blutkörperchen von $^1/_{250}$ — $^1/_{500}$‴, messen im Mittel $^1/_{300}$ — $^1/_{350}$‴ und sind ungefähr $^1/_{1500}$‴ dick. Die des Negers zeigen sich ganz, wie die des Europäers. (5.) Eben so sind sie oft bei Hämaturie, Entzündungen und dgl. unversehrt beschaffen und legen sich später so aneinander, dass sie kleine, geldrollenartige Säulchen bilden (eine Eigenthümlichkeit, die auch dem gesunden Blute unter gewissen noch unbekannten Verhältnissen zukommt. Ref.) (6.) An einem und demselben Individuum aber scheinen die Blutkörperchen zu verschiedenen Zeiten Oscillationen zu erleiden, so dass z. B. die Mehrzahl derselben bald $^1/_{300}$‴ bald nur $^1/_{400}$‴ misst. Die Blutkörperchen der Säugethiere, welche dieselbe allgemeine Form, wie bei dem Menschen haben, sind immer kleiner und

oft dicker als die des Letzteren. Selbst bei den Affen ist der Durchmesser derselben geringer und nicht (wie *Prevost* und *Dumas* angaben) grösser. Bei Cercopithecus ruber massen sie, die sie den menschlichen ganz ähnlich aussahen, $^1/_{300} - ^1/_{350} - ^1/_{400}'''$. (7.) Bei Vespertilio, Rhinolophus, Talpa, Erinaceus, Felis und Canis messen sie $^1/_{300} - ^1/_{500}'''$, im Mittel $^1/_{400}'''$. Bei Bos, Capra und Sus $^1/_{400} - ^1/_{550}'''$, im Mittel $^1/_{500}'''$. Bei der Ziege beträgt der Querdurchmesser $^1/_{500} - ^1/_{600}'''$, die Dicke $^1/_{1200}'''$, also etwas mehr, als im Menschen. (7.) Bei Sciurus, Mus rattus und musculus, Lepus und Myoxus $^1/_{400} - ^1/_{500}'''$. Im Allgemeinen verhalten sich daher die Durchmesser der Blutkörperchen des Menschen und der Affen zu denen der Fleischfresser und zu denen der Wiederkäuer = 3 : 4—5. (8.) Bei den Vögeln sind sie gurkenkernartig, $^1/_{125} - ^1/_{150}'''$ lang, $^1/_{250} - ^1/_{300}'''$ breit, mit nicht ganz scharfem, abgerundetem Rande und Convexitäten auf beiden Flächen versehen. (9.) Bei den Amphibien sind sie im Allgemeinen grösser als bei Vögeln, relativ breit, im Mittel ungefähr $^1/_{800}'''$ dick, platt, oval und haben in der Mitte eine mehr oder minder hervortretende Nabelerhebung. Die beschuppten Amphibien besitzen kleinere Blutkörperchen, welche rundlich-oval, kaum länger, aber breiter als die der Vögel sind. Bei Testudo graeca, Lacerta agilis, crocea, Anguis fragilis, Coluber natrix und Coronella laevis (und nach *G. R. Treviranus* bei Terrapena clausa) sind sie $^1/_{125} - ^1/_{150}'''$ lang, $^1/_{200}'''$ selten bis $^1/_{250}'''$ breit. Bei den nackten Amphibien sind sie im Allgemeinen grösser. Der Vf. fand:

	Länge.		Breite.	
	Grösste.	Mittlere.	Kleinste.	Mittlere.
Bufo cinereus	$^1/_{90}'''$	$^1/_{100}$	$^1/_{110}$	$^1/_{150}$.
„ calamita	$^1/_{100}$	$^1/_{110}$	$^1/_{120}$	$^1/_{150}$.
Pelobates fuscus	$^1/_{100}$	$^1/_{110}$	$^1/_{120}$	$^1/_{150}$.
Bombinator igneus	$^1/_{80}$	$^1/_{100}$	$^1/_{110}$	$^1/_{150}$.
Hyla arborea	$^1/_{80}$	$^1/_{100}$	$^1/_{120}$	$^1/_{150}$.
Rana esculenta	$^1/_{80}$	$^1/_{90}$	$^1/_{100}$	$^1/_{150} - ^1/_{125}$.
„ temporaria	$^1/_{80}$	$^1/_{90}$	$^1/_{100}$	$^1/_{150} - ^1/_{125}$.
Triton cristatus				
„ igneus	$^1/_{70}$	$^1/_{80}$	$^1/_{90}$	$^1/_{100} - ^1/_{125}$.
„ taeniatus				
Salamandra maculata	$^1/_{50}$	$^1/_{60}$	$^1/_{80}$	$^1/_{80} - ^1/_{100}$.
Proteus anguinus	$^1/_{30}$	$^1/_{40}$	$^1/_{60}$	$^1/_{80} - ^1/_{100}$.

Durchschnittlich haben die Kröten die kleinsten, die Frösche etwas grössere und die geschwänzten Batrachier die grössten Blutkörperchen. Unter diesen letzteren hat Triton kleinere, als

Salamandra. Ungemein gross, schon mit freiem Auge leicht kenntlich, sind sie bei Proteus. (11.) — Bei den Knochenfischen sind sie etwas kleiner als bei den beschuppten Amphibien, mehr rund, als oval, etwas platt, an den Rändern abgerundet, und haben auf beiden Seiten in der Mitte eine mehr oder minder hervorspringende Nabelerhöhung. Die Länge beträgt $^1/_{150}$ — $^1/_{120}$‴, im Mittel $^1/_{175}$‴; die Breite $^1/_{250}$ — $^1/_{300}$‴. (12.) Die Plagiostomen verhalten sich zu den Knochenfischen, wie die nackten zu den beschuppten Amphibien. Bei Raja clavata und Squalus acanthias beträgt die Länge $^1/_{80}$ — $^1/_{100}$‴, meist $^1/_{90}$‴; die Breite $^1/_{125}$ — $^1/_{175}$‴. Bei den Cyclostomen sind die Blutkörperchen kreisrund, scheibenförmig, biconcav; bei Ammocoetes branchialis $^1/_{150}$ — $^1/_{200}$‴, bei Petromyzon Planeri $^1/_{200}$ — $^1/_{250}$‴ gross. Bei dem letzteren Thiere zeigen sich neben vielen runden einige ovale Körperchen. (13.) Unter den wirbellosen Thieren messen die des Krebses $^1/_{80}$ — $^1/_{90}$ — $^1/_{125}$‴. (39.) — Der Kern der Blutkörperchen wird erst während der Gerinnung deutlich. Die Schale ist feinkörnig (14.), wird aber durch Wasser- oder Essigsäure nicht vollständig, sondern nur bis auf einen feinen Saum aufgelösst. Luftinhalt ist nicht vorhanden. (15.) Eben so fehlen ihnen alle selbstständigen Bewegungen, während sie in bedeutendem Grade elastisch sind. (17.) In dem Arterienblute scheinen ihre Grössenvariationen geringer, als in dem Venenblute zu seyn. (18.) Nach langem Fasten und bedeutender Abmagerung werden sie etwas kleiner. (19.) — Die Lymphkörnchen sind in dem menschlichen Blute deutlicher, als in dem der Säugethiere und messen in jenem $^1/_{500}$ — $^1/_{600}$‴. (20.) Bei den Vögeln messen sie $^1/_{300}$ — $^1/_{600}$‴; bei Rana, Bufo, Hyla, Bombinator $^1/_{200}$ — $^1/_{500}$‴, meist $^1/_{300}$‴; bei Triton taeniatus $^1/_{150}$ — $^1/_{300}$‴; bei Salamandra maculata $^1/_{125}$ — $^1/_{200}$‴; bei Proteus anguinus $^1/_{100}$ — $^1/_{150}$ — $^1/_{200}$‴; bei Raja und Squalus $^1/_{200}$ — $^1/_{300}$ — $^1/_{400}$‴; bei den Knochenfischen $^1/_{300}$ — $^1/_{400}$ — $^1/_{600}$‴; bei Ammocoetes und Petromyzon $^1/_{300}$ — $^1/_{500}$‴. Sie sind bisweilen etwas platt, unregelmässig rund bis keulenförmig, farblos, auf der Oberfläche granulirt, brechen das Licht stark, werden durch Wasser nicht verändert, durch Essigsäure nur stärker granulirt und in der Mitte dunkeler (21.) und durch kaustische Alkalien zu einer fadenziehenden Masse aufgelösst. Ihre Zahl variirt nach Massgabe einer reichlicheren oder sparsameren Nahrung. Im August fanden sich unter dem Gesichtsfelde des Mikroskopes in dem geschlagenen Blute von Bombinator igneus in drei Zählungen unter 58, 54, 74 Blutkörperchen 9, 10, 12 Lymphkörperchen. Nachdem das Blut 2 Stunden gestanden, enthielt ein Tropfen der obersten Schicht desselben unter 55 Blutkörperchen 76 Lymphkörperchen (wonach die letzteren specifisch leichter zu seyn scheinen. (22.) Das Herzblut ergab auf 39 Blutkörperchen 19 Lymphkörperchen; frisches Herzblut eines anderen Exemplares 49 Blut- und 8 Lymphkörperchen; dasselbe, nachdem es geschlagen worden, 65 Blut- und 4 Lymphkörperchen. Ein Frosch, der über 3 Monate gehungert hatte, zeigte im Februar in 8 Versuchen unter 28, 40, 30, 44 Blutkörperchen 2, 2, 3, 2 Lymphkörperchen. Was die Kerne der Blut-

körperchen betrifft, so ergeben sich im Vergleich zu den Blut- und Lymphkörperchen selbst folgende Mittelgrössen:

	Durchmesser der		
	Blutkörperchen.	Lymphkörperchen.	Kerne der Blutkörperchen.
Mensch	$^1/_{350}'''$	$^1/_{250}'''$	$^1/_{1000}'''$
Säugethiere	$^1/_{450}$	$^1/_{250}$	$^1/_{1200}$
Vögel	$^1/_{150}$	$^1/_{300}$	$^1/_{500}$
Beschuppte Amphibien	$^1/_{125}$	$^1/_{300}$	$^1/_{500}$
Frösche	$^1/_{90}$	$^1/_{200}$	$^1/_{400}$
Wassersalamander	$^1/_{80}$	$^1/_{150}$	$^1/_{300}$
Landsalamander	$^1/_{60}$	$^1/_{125}$	$^1/_{200}$
Proteus	$^1/_{40}$	$^1/_{100}$	$^1/_{200}$
Rochen und Haifisch	$^1/_{90}$	$^1/_{200}$	$^1/_{400}$
Knochenfische	$^1/_{175}$	$^1/_{300}$	$^1/_{500}$
Ammocœtes	$^1/_{200}$	$^1/_{300}$	$^1/_{600}$

Hieraus ergiebt sich, dass zwar im Allgemeinen mit der Grösse der Blutkörperchen auch die der Kerne derselben und die der Lymphkörperchen wächst, dass dieses aber nicht immer in gleichem Verhältnisse geschieht. Die grössten Exemplare der Lymph- und Chyluskörperchen sind überall grösser, als die Kerne selbst der grössten Blutkörperchen. (31.) CVIII. 1—31. Ueber die Umwandlung von Chylus in Blutkörperchen s. ebds. 48—50; über die zoologischen Charaktere der Blutkörperchen (Vergl. Rep. I. 71.) ebds. 50—54.

Lymphe und Chylus des Menschen und der Säugethiere erhält man nach *R. Wagner* am leichtesten durch Einschneiden der Drüsen. (23.) Die aus den Hals- oder Leistendrüsen ist klar, durchsichtig, opalisirend und enthält zahlreiche fein granulirte Körperchen von $^1/_{200} — ^1/_{300} — ^1/_{400} — ^1/_{600}'''$ Grösse. Aehnlich ist auch die Lymphe aus der Milz und der Leber. (24.) Der Chylus aus den Chylusgefässen des Netzes oder den Gekrösdrüsen ist weisslicher oder blaulicher, trüber, oft molkenartig, und enthält sehr zahlreiche, fein granulirte, mehr kugelförmige Körnchen, von $^1/_{150} — ^1/_{600}'''$ variirend. Ausserdem findet sich ein sehr feinkörniges Wesen, so wie einzelne Körperchen, welche den mit Essigsäure behandelten Blutkörperchen nicht unähnlich sind. Die Flüssigkeit des Brustganges ist weisslich, oft mit einem Stiche in das Gelbliche und enthält zahlreiche fein granulirte, mehr abgeplattete Körperchen von $^1/_{200} — ^1/_{400}'''$, meist $^1/_{300}'''$, nebst dem feinkörnigen Niederschlage. Ueberhaupt oscilliren Lymphe und Chyluskörperchen mehr in ihren Grössen, als die Blutkörperchen, und einzelne von jenen sind grösser, als diese. Während bei den Säugethieren der mittlere Durchmesser der

Blutkörperchen $^1/_{400} - ^1/_{500}'''$ beträgt, gleicht der der Lymph- und Chyluskörperchen $^1/_{300}'''$. (26.) Diese letzteren sind gegen äussere Reagentien sehr wenig empfindlich; sie werden durch Wasser wenig oder gar nicht verändert, und durch Aether nicht aufgelöst. Weingeist und Essigsäure lassen einen dichteren kernartigen Theil in dem Centrum erscheinen. Der Erstere schlägt dabei aus dem liquor lymphæ geronnenes Eiweiss und Faserstoff nieder. Durch kaustisches Kali oder kaustisches Ammoniak werden die Lymphkörperchen leicht aufgelöst. (26.) In allen diesen Beziehungen verhält sich die Lymphe von Pflanzenfressern und Fleischfressern durchaus gleich. Im Dünndarmcontentum selbst scheinen schon chylusähnliche Körperchen vorzukommen. (29.) *Die Lymphe* aus den (besonders bei dem Fischreiher starken) Halsdrüsen der Vögel enthält zahlreiche blasse, fein granulirte, runde Körperchen, meist von $^1/_{300} - ^1/_{500}'''$ seltener $^1/_{600}'''$, welche sich chemisch wie die der Säugethiere verhalten. (27.) Bei den Amphibien zeigen sich manche Lymphkörperchen von einem durchsichtigen Hofe umgeben. (28.) CVIII. 23–30.

Nach *Bischoff* besteht der weisse Chylus gefütterter Hunde aus einer Menge äusserst feiner Körnchen, welche auf der schiefen Glasplatte des Objectträgers wie Sand hinrieseln, kleinen schwach gelblichen, kernlosen, in Wasser (anfangs) und in Essigsäure unlöslichen Körperchen, welche bei Gerinnung des Chylus zu Boden sinken und von dem Faserstoffcoagulum eingeschlossen werden, und Fetttheilchen, welche die weisse Farbe des Chylus erzeugen. Der Chylus eines hingerichteten Mannes gerann und zeigte eine geringe Menge von Körperchen, ähnlich den Blutkörperchen. XV. 497.

Gefässsystem des Menschen. — Eine sehr zweckmässige Uebersicht der Anastamosen der Schlagadern des menschlichen Körpers giebt *Krause*. XCIII. 727—37.

Nach *Hyrtl* verläuft die A. ophthalmica nur sehr selten unter dem N. optieus und schickt zu dem N. opticus gewöhnlich 4 Aestchen, nämlich eines in die Scheide (Vaginalarterie), eines in den Zwischenraum zwischen der Scheide und dem Marke (Interstitialarterie), und zwei in das Mark selbst. Die Zweige der Interstitialarterie machen rankenartige Biegungen und umfassen das Mark mit ihren Aesten reifenartig. Nie geht aber bei erwachsenen Menschen oder Thieren eine Arterie durch den Glaskörper hindurch, um zu der hinteren Wand der Linsenkapsel zu gelangen. (16.) XXI. Bd. XXVIII. (XIX.) 14—16.

Gefässsystem der Säugethiere. — Nach *Burow* ist das Herz von Phoca littorea fast eben so breit, als lang, liegt mit seinem unteren Ende etwas nach links und hat eine stumpf abgerundete, ungespaltene Spitze. (230.) An der vorderen Seite des Herzens erscheint nur eine kleine, nach aussen von dem aufsteigenden Aortenbogen und über dem obersten Theile des rechten Ventrikels liegende Parthie der rechten Vorkammer, nämlich das Herzohr, das nach rechts und unten, nach links und oben zwei blinddarmähnliche Verlängerungen besitzt. Die Höhle der

Vorkammer selbst, welche ganz hinter dem oberen Theile des rechten Ventrikels liegt, zeigt geöffnet drei Hauptmündungen. Die am meisten nach unten und innen gelegene Mündung der Kranzvene ist die kleinste. Etwas nach rechts und aussen vor ihr liegt die nur etwas weitere Oeffnung der unteren Hohlvene. Beide Mündungen sind durch einen Wulst von Muskelfasern und keine Klappe von einander getrennt. Die grösste Oeffnung dagegen bildet die Mündung der V. cava superior, welche am meisten nach oben, und mehr nach vorn und innen, als die Mündung der unteren Hohlvene liegt. (231.) An ihrem hinteren und unteren Rande zeigt sich ein Wulst, der zugleich den oberen und vorderen Rand der eirunden Vertiefung bildet. Dieser ist wie der Botallische Gang geschlossen und verhältnissmässig klein und liegt zwischen dem oberen Rande der Einmündungsstelle der unteren und dem unteren Rande der oberen Hohlvene. (232.) Die rechte Kammer ist zwar dicker, als die Vorkammer derselben Seite, jedoch nur ⅕ so stark, als die linke Kammer. Um die ganze venöse Mündung befindet sich nicht sowohl eine wahre Tricuspidalklappe, als eine ringsherum gehende Membran, welche nach unten dünner wird und in feine Fasern ausläuft, die sich an hervorspringenden Stellen der inneren Fläche des Ventrikels befestigen. Wo die venöse Mündung der arteriösen zugekehrt ist, ist die Klappe der ersteren in jeder Beziehung am stärksten ausgebildet. Wahre musculi papillares fehlen. Dagegen sind die Trabeculæ carneæ fast noch ausgebildeter, als bei dem Menschen. Gegen die Lungenarterie hin wird die Kammer allmählig konisch und geht ihrer Form nach in jene über, die an ihrem Anfange 3 vollständige halbmondförmige Klappen besitzt, die nur zarter sind und keine Morgagnischen Knötchen haben. Die linke Vorkammer liegt mehr nach vorn. Ihr Herzohr befindet sich etwas tiefer gelegen. In jene münden auf der inneren, hinteren und oberen Seite die Lungenvenen mit 4 Mündungen, von denen die grösste, am meisten nach innen und unten gelegene und die kleinste ihr benachbarte das Blut aus der rechten, die beiden anderen aus der linken Lunge führen. Zwischen den einzelnen Oeffnungen befinden sich muskulöse Vorsprünge. Das Herzohr ist hier, wie im rechten Vorhofe, da am meisten ausgebildet, wo die grösste Strömung des Blutes hingerichtet ist und wird von vielen Fleischbündeln durchzogen. Die Innenfläche der übrigen linken Vorkammer ist glatt; ihre Wandung sehr dünn und an vielen Stellen nur durch die äussere und innere Wand gebildet. (234.) Die Wandungen der linken Kammer sind sehr stark und an manchen Stellen, wie auf der vorderen und der hinteren Fläche, 1″ dick. Die Mitralklappe ist viel stärker und fester, als die Klappe der venösen Mündung der rechten Kammer und zweizipfelig. Der eine Zipfel liegt gegen den äusseren Rand des Ventrikels, der andere sieht mehr gegen das Septum und etwas nach hinten und schliesst bei der Diastole den Raum ab, durch den sich die Kammer in die Aorta verlängert. Diese besitzt 3 Semilunarklappen, denen aber die Aranzischen Knötchen ganz fehlen. Die Lungenarterie steigt, das Herz von vorn gesehen, ungefähr in der Mitte

von rechts nach links in die Höhe und theilt sich sogleich bei ihrer Biegung nach hinten und unten in die R. R. dexter und sinister. Die Wurzel der Aorta liegt hinter und unter der der A. pulmonalis und zeigt keine bedeutende Erweiterung, obgleich allerdings die Lungenarterie und Aorta bei jungen Thieren stärker sind, als bei älteren, und der Aortenbogen sich stark nach rechts biegt und vergrössert. Aus dem Anfange des letzteren, dicht neben den halbmondförmigen Klappen, entspringen zwei Kranzarterien, von denen die grössere nach links geht, zwischen Lungenarterie und Aorta nach vorn in die Furche zwischen linker Vorkammer und Kammer verläuft und sich hier theilt, wo der eine Ast zwischen beiden Kammern bis zur Spitze des Herzens geht, während der andere Ast zwischen der linken Kammer und Vorkammer fortschreitet und an der am meisten nach aussen liegenden Seite der linken Kammer einen Zweig nach unten längs derselben absendet. Die kleinere Kranzarterie entspringt mehr nach rechts, geht zwischen rechter Vorkammer und Kammer, giebt auf der am meisten nach aussen liegenden Seite der Kammer einen herabsteigenden Ast ab, schlägt sich dann auf der hinteren Seite nach unten und verläuft hier auf der Grenze zwischen beiden Kammern. (236.) An der Stelle, wo auf der Vorderseite des Herzens beide Kammern zusammenstossen, sammelt sich ein venöser Hauptast, der sich bald nach links umbiegt, zwischen linker Kammer und Vorkammer verläuft, hier einen Ast von der äussersten linken Seite des Ventrikels aufnimmt, dann auf der hinteren Fläche längs der Grenze zwischen Kammer und Vorkammer fortgeht, zuletzt noch einen auf der Hinterfläche zwischen rechter und linker Kammer entstandenen Ast aufnimmt und endlich da, wo beide Vorkammern an einander stossen, in die linke Kranzvene einmündet. In einiger Entfernung von der Mündungsstelle der Kranzvene in die Vorkammer zeigt sich eine merkliche Einschnürung, und von hier bis zu dem Herzen besitzt das Gefäss deutliche Muskelfasern. (237.) Der Herzbeutel bekleidet beide Ventrikel, den grössten Theil beider Vorkammern und die Herzohren vollständig, vereinigt durch seinen Ueberzug den Aortenbogen und die Lungenarterie. Der untere Theil des Pericardium ist nicht mit dem Zwerchfell, sondern mit einem einen kleinen Lappen des rechten Lungenflügels einschliessenden, sich unter dem Pericardium hinüber erstreckenden Theile des Pleurasackes verwachsen. (238.) Die mittlere Lage der Aorta ist nahe an dem Herzen stärker, als in den übrigen Körpergefässen. Die Erweiterung des Aortenbogens existirt nur bei jungen Thieren, fehlt aber durchaus bei erwachsenen. (239.) Aus dem höchsten Punkte des Aortenbogens kommen rechts der Truncus anonymus, links die A. A. subclavia und carotis. Der Truncus anonymus theilt sich bald in zwei Stämme, nämlich in die neben der rechten Seite der Luftröhre emporsteigende Carotis communis und in einen Stamm, der, nachdem er die A. vertebralis, mammaria und einen der A. cervicalis adscendens analogen Stamm abgegeben, als A. axillaris verläuft. Die A. vertebralis steigt wie gewöhnlich empor, bildet in der Gegend des Atlas mit Zweigen der A. A.

cervicalis adscendens und occipitalis ein Wundernetz, vereinigt sich nach ihrem Eintritte in das Hinterhauptsloch mit dem Stamme der anderen Seite zur A. basilaris und giebt die A. A. spinales anteriores und posticas, cerebelli inferiores und superiores ab. Die A. basilaris theilt sich dann in die beiden, sich um die Hirnschenkel herumschlagenden A. A. cerebri profundas, die sich schnell verzweigen und vorzüglich an das knöcherne Hirnzelt Aeste absenden. Jene Stämme, so wie die A. A. communicantes sind stärker und dicker, als bei dem Menschen. Auch weicht der Circulus Willisii dadurch ab, dass die beiden A. A. corporis callosi sich bald vereinigen und einen unpaarigen, nach vorn verlaufenden Ast bilden, der seitlich asymmetrisch sich verbreitende Aeste in die Hemisphären sendet. (241.) Die A. mammaria biegt sich in ihrem Hinabsteigen etwas nach aussen und vorn, gelangt über der vierten Rippe an die innere Fläche des Thorax, giebt hier unter jeder Rippe einen nach innen und einen grösseren nach aussen gehenden Ast, der für die drei obersten Rippen aus einem gemeinsamen Stamme entspringt und mit der Intercostalarterie durch einen an dem oberen und einen an dem unteren Rippenrande verlaufenden Ast anastomosirt, und ein Aestchen, welches nach dem oberen Rande der Rippe hinaufläuft und sich hier durch einen inneren Zweig mit dem gleichnamigen der oberen Rippe, durch einen äusseren dagegen mit der Intercostalarterie verbindet. Die Anastomose mit der A. epigastrica ist wie im Menschen. Die Cervicalis adscendens verzweigt sich in die grossen Venengeflechte der Halsgegend, geht dann mit ihrer Fortsetzung zu der Gegend des Hinterhauptsloches und senkt sich in das am Atlas gelegene Wundernetz ein. (242.) Die A. axillaris spaltet sich, sobald sie die Brusthöhle verlassen, in sehr viele, oft auf beiden Seiten, mit Ausnahme der A. thoracica externa, asymmetrische Zweige, die sich in zwei Hauptgefässe, die A. A. radialis und ulnaris sammeln. Die Verzweigungen derselben laufen bis an das Ende der Hand und bilden an den den Phalangen entsprechenden Knochen Anastomosen unter einander. Eine ähnliche, nur etwas geringere, plötzliche Verästelung, wie bei der A. brachialis findet sich auch an der A. cruralis. (243.) Ausser kleineren Zweigen, welche sich in die Venengeflechte des Halses vertheilen, kommt aus der Carotis, ungefähr in der Mitte ihres Verlaufes nach dem Kopfe hin, aus ihrer der Wirbelsäule zugekehrten Wandung ein Ast, der sich bald in zwei Zweige theilt, von denen der kleinere nach dem Kopfe, der grössere nach unten verläuft. Sogleich nach ihrem Ursprunge giebt die Carotis der linken Seite, nicht aber die der rechten, einen kleinen Ast ab, der nach hinten herabgebogen links zwischen Speiseröhre und Luftröhre verläuft, dann vor die absteigende Aorta und hinter den Oesophagus tritt, diesen und den Herzbeutel mit Zweigen versorgt, sich in der Gegend der Theilungsstelle der Trachea in zwei Aeste spaltet und dann als A. bronchialis jederseits in die Lunge tritt. An der inneren Seite vom Winkel des Unterkiefers theilt sich die Carotis in die C. facialis und die C. cerebralis. Beide spalten sich auf die gewöhnliche Weise. Der R. infraorbitalis A. maxillaris internae ist

verhältnissmässig sehr gross und löst sich, den R. infraorbitalis N. trigemini begleitend und mit Zweigen versorgend, um die Wurzeln der Tasthaare in die dichtesten Netze auf. (245.) Die Brustaorta verengt sich in ihrem Verlaufe schnell. Alle Intercostalarterien gehen von ihr aus und bilden kein Wundernetz, wie bei den Cetaceen. Ihr R. dorsalis giebt Zweige durch die Zwischenwirbellöcher und Muskeläste. Die Fortsetzung des Stammes verläuft an dem unteren Rippenrande und giebt einen kleinen Zweig, der an den oberen Rand der nächstfolgenden Rippe geht, und, wie der Hauptstamm, mit Zweigen der A. mammaria anastomosirt. Ausserdem versorgt die Aorta den Herzbeutel und die Speiseröhre mit Aesten. Nachdem sie durch das Zwerchfell getreten und zwei A. A. phrenicæ inferiores abgeschickt hat, giebt sie die bald in den Tripus Halleri aus einander gehende A. cœliaca ab. Die kleine Curvatur des Magens hat jedoch keinen Gefässkranz. Die A. lienalis giebt für sie einen Hauptast, der nach der vorderen und hinteren Magenfläche Aeste abschickt, dann mehrere A. A. pancreaticæ, drei grosse Stämme für die Milz giebt und mit zwei Aesten endigt, von denen der eine an die Cardia, der andere als A. gastroëpiploica sinistra an die grosse Curvatur des Magens geht und hier mit der von der A. hepatica kommenden A. gastroëpiploica dextra anastomosirt. Die A. hepatica theilt sich in zwei Zweige, von denen der rechte den rechten, der linke den mittleren und linken Lappen der im Allgemeinen aus drei Hauptlappen bestehenden Leber versorgt. Unter der A. coeliaca tritt aus der Bauchaorta eine sehr starke A. mesaraica superior, welche in der Falte zwischen dem herabsteigenden Zwölffingerdarm und dem Ende des Dünndarmes zwischen die Blätter des Gekröses tritt (247.) und zahlreiche Zweige zu dem an dem gefalteten Mesenterium befestigten sehr langen Dünndarm schickt. Die obersten secundären Aeste anastomosiren mit den zu dem Duodenum gehenden Aesten der A. coeliaca, die untersten mit denen der A. mesaraica inferior. Zwischen beiden A. A. mesaraicis und vor den A. A. spermaticis treten beide A. A. renales unter rechten Winkeln aus der Aorta hervor. Die A. A. lumbales entspringen mit gemeinsamen Stämmchen aus der Mittellinie der Hinterfläche derselben und theilen sich bald gabelig in einen rechten und einen linken Ast, der theils zu dem Rückenmarke, theils zu den Muskeln unter dem Bauchfelle geht. (248.) Endlich kommt noch in der Höhe des unteren Nierenrandes, nicht immer symmetrisch aus der gleichen Stelle beider Seiten und meist etwas höher auf der linken Seite, ein Paar von Stämmen (A. iliolumbalis Cuvier und Meckel), welches sich an die grossen Wundernetze des Unterleibes vertheilt und mit Zweigen der A. epigastrica anastomosirt. In der Höhe des Acetabulum theilt sich die Aorta auf die gewöhnliche Weise. (249.) In den festen Venenstämmen fehlen, mit Ausnahme der V. azygos, die Klappen. Die Blutadern sind um vieles weiter, als die Schlagadern und ihr Innenraum übertrifft hier den der Letzteren um mehr als um das Fünffache. (252.) Ueber ihrem Durchgange durch das Zwerchfell hat die untere Hohlvene einen sehr starken, einen Finger breiten Sphinkter, über welchem

sie sich plötzlich bedeutend verengert. Durch seine Schliessung (während des Untertauchens) wird eine sehr grosse Menge Blut von dem Herzen ab- und in den bedeutenden Geflechten des Unterleibes zurückgehalten. Dadurch ist der Kreislauf in den Lungen auf das wenige Blut beschränkt, welches durch die obere Hohlvene und die Kranzvene dem Herzen zuströmt. (253.) Die Hauptstämme der Vene verlaufen im Allgemeinen den analogen Arterienstämmen entsprechend in der Mitte der Geflechte. Solche venöse Wundernetze existiren aber am Halse, wo sie durch die Luftröhre, die Speiseröhre, die Carotiden und die Dornfortsätze der Halswirbel von einander geschieden werden und wo sich ein locker verbindendes Zellgewebe an und zwischen ihnen findet, obgleich sie in verschiedenen Höhen liegen. Durch sie gehen die äusseren und inneren Jugularvenen, die erst in der Höhe des Kehlkopfes plötzlich breiter werden, über dem höchsten Punkte des Aortenbogens mit der Achsel- und Wirbelvene zusammenstossen und auf der rechten Seite den Stamm der oberen Hohlvene, welche durch einen quer vor der Luftröhre herübergehenden Stamm das übrige in den Geflechten der linken Seite des Halses kreisende Blut aufnimmt, darstellen. (254.) Der grösste Theil des Blutes der an der Rückenseite befindlichen Halsgeflechte ergiesst sich unmittelbar in die Achselvene. Die Wirbelvene verbindet sich mit den unteren Halsvenengeflechten, namentlich der Achselvene und, wie es scheint, auch mit der V. azygos. In dem Rückenmarkskanale existiren zwei Venengeflechte, eines ausserhalb, eines innerhalb der dura mater. Die auf beiden Seiten symmetrisch verlaufende V. azygos nimmt von beiden Seiten, den Wirbeln entsprechend, symmetrische Zweige rechtwinkelig auf, steht, wie auch die V. mammaria, mit den Bauchgeflechten in Verbindung und zeichnet sich ausser ihren Klappen durch besondere Dünnheit ihrer Wandungen aus. (255. 56.) Die beiden V. V. iliacae, von denen die rechte meist stärker als die linke ist, vereinigen sich am oberen Nierenrande mit einander zu der unteren Hohlvene, die sich bald in einen sehr grossen bis an die Concavität des Zwerchfelles reichenden Divertikel, dessen Mitte ungefähr auf den zweiten Lendenwirbel fällt, erweitert. Zwischen den Nierenlappen verlaufen netzförmig verbundene Venenstämme, die sich an dem äusseren Rande zu einem mehr oder weniger gesonderten Stamme vereinen. Dieser schlägt sich nach oben an den unteren Rand der letzten Rippe, steht hier mit kleinern Intercostalvenen in Verbindung und geht nach unten in die Psoasgeflechte über. Diese münden jederseits mit 4 — 6 Aesten in die V. V. iliacae, (257.) welche im Becken zahlreiche Venen aufnehmen. Die Pfortader ist eine Fortsetzung der V. mesenterica, in welche sich die V. lienalis ergiesst. Ihr Verlauf in der Leber gleicht dem der A. hepatica. (258.) — Bei Halichoerus griseus existirt ebenfalls der Ringmuskel der unteren Hohlvene, so wie im Allgemeinen eine ähnliche Gefässanordnung. Die V. azygos ist paarig, doch rechts dünner als links, entsteht unterhalb des Zwerchfelles aus Zweigen der grossen Lumbargeflechte, nimmt später einen starken mit den Jugulargeflechten und der Wirbelvene in Verbindung stehenden Stamm auf, zeigt keine

Queranastomosen und mündet in die obere Hohlvene, ungefähr in der Mitte ihres Verlaufes von dem Eintritte der V. jugularis sinistra zur rechten Vorkammer. (256.) XV. 230—58.

Gefässsystem der Fische. — Ueber die Nebenherzen von Chimaera (s. Rep. III. 96.) s. *Duvernoy* XIV. a. Vol. VII. 35—41.

Lymphgefässe des Menschen. — Ueber die Lymphgefässe des Gehirnes und des Rückenmarkes handelt *Arnold* CV. 93—105. Nach dem Vf. sind die Lymphgefässe der harten Haut noch sehr problematisch. Desto reichlicher finden sie sich dagegen in der Gefässhaut, wo sie drei Lagen bilden, nämlich 1. ein oberflächliches, 2. ein tieferes gröberes und 3. ein tiefstes gröberes Netz. Das oberflächlichste Netz, dessen Stämmchen im Mittel $\frac{1}{6}'''$ messen, liegt dicht unter dem serösen Ueberzuge der Arachnoidea. Seine Zwischenräume sind so eng, dass sie kaum eine Nadelspitze durchlassen. Das mittlere Netz mit Kanälchen von $\frac{1}{4}'''$ liegt auch noch in dem subserösen Zellgewebe der Arachnoidea und communicirt theils mit Kanälen des tieferen Netzes, theils mit grösseren Saugaderstämmen. Die tiefsten Netze mit Kanälchen von $\frac{1}{2}'''$ liegen in der pia mater selbst. Die Saugaderstämme, in welche diese Netze übergehen, verlaufen meist analog den Venen und treten auch durch dieselben Gefässlöcher, wie die Arterien und Venen, zum Schädel heraus. Die Plexus choroidei haben sowohl Netze, als verschiedenartige Stämme lymphatischer Gefässe. Die Netze lassen sich in dem über die Sehhügel ausgespannten Theile am leichtesten injiciren und stimmen in Form und Weite ihrer Kanäle mit den Netzen der pia mater überein. In der Mitte münden sie in grössere Stämme, die von dem vorderen Horn der seitlichen Hirnkammer kommen. Hinten inseriren sie sich in Lymphgefässe, die aus dem mittleren Horn der Seitenventrikel hervortreten. Diese Stämme liegen auf entsprechenden Venenstämmen und sammeln sich zu einem auf der V. magna Galeni unter dem Balkenwulst, in der grossen Himspalte, zum Vorschein kommenden Hauptgefässe. Auch in der Substanz des Gehirnes scheinen den Gefässen analog verlaufende Lymphgefässe zu existiren. Alle diese Resultate beruhen auf zahlreichen Quecksilberinjectionen. —

5. *Sinnesorgane.*

a. Geruchsorgan.

Vögel. — Ueber die starke Entwickelung der Geruchsnerven und des Geruchsorganes bei Vultur aura s. *Owen* IX. No. 243. 277. 78.

b. Gesichtsorgan.

Sklerotika. — Einige Bemerkungen über die Sklerotikalknochen der Vögel und Reptilien s. *Allis* IX. No. 246. 302. —

Krystalllinse. — Ueber die Veränderungen der doppelten Refraction der Linse nach dem Tode der Thiere s. *Brewster* XLVIII. 253—58. —

Die Kugeln der oberflächlichen Linsenschicht aus dem Auge von Fröschen, Vögeln und Säugethieren beschreibt *Meyer Ahrens* XV. 259—61. Sie messen bei dem Frosche 0,00043—0,00424 P. Z., bei Picus viridis 0,00027—0,00215, bei dem Hasen 0,00030—0,00253.

Auge der Säugethiere. — Nach *Eschricht* wird die sehr vollständige Nickhaut des Auges des Seehundes von einem nach vorn gabelförmigen Knorpel unterstützt. Der Schaft der Gabel biegt sich um den Augapfel herum, ist hinten convex abgeschnitten und wird in seinen hinteren zwei Drittheilen rings herum von der Harderschen Drüse umgeben. Die Thränendrüse ist klein, aber deutlich. (576.) Der Bulbus ist breiter als lang. (Bei einem älteren Individuum mass die Breite $15\frac{3}{4}'''$, die Länge $14\frac{3}{4}'''$.) Die Hornhaut eines jüngeren Thieres hat $10\frac{1}{2}'''$ im Durchmesser, ist sehr flach und wird an ihrer Peripherie von einem $3\frac{1}{2}$—$3\frac{3}{4}'''$ breiten weissen Gürtel der Sklerotica umgeben. Hinter diesem Gürtel wird die harte Haut des Auges in einer Breite von $4\frac{1}{2}'''$ durchsichtig und schwärzlich (dunkeler Gürtel.) Am Grund des Auges dagegen ist sie wieder weiss. In diesem Theile derselben und dem dunkelen Gürtel verlaufen drei grössere und zwei kleinere starke Venen der Länge nach, welche die ganze Dicke des dunkelen Gürtels einnehmen, vorn aus der Tiefe des Auges entstehen, mit dem Namen der Längssinus belegt werden können und von starken Ciliarnerven begleitet werden. Der Sehnerve wird dicht am Auge von einem grösstentheils aus Gefässconvoluten bestehenden weichen Polster eingehüllt. (577.) Die Sklerotika hat ihre dünnste Stelle ($\frac{1}{6}'''$) in der Mitte des dunkelen Gürtels, also ungefähr in dem grössten Querdurchmesser des Auges und wird allmählig, doch schneller nach vorn als nach hinten, dicker. Der dünnsten Stelle derselben entsprechend liegt innen der Sinus circularis, aus welchem die obenerwähnten 5 Venen entstehen und der die Grenze zwischen dem hinteren Rande des Ciliarligamentes und dem vorderen der Choroidea datstellt. (578.) Diese hat an ihrer Innenfläche eine milchweisse Haut, und beide nehmen, dem hinteren Theile der Sklerotica genau entsprechend, von hinten nach vorn an Dicke ab. (579.) Das künstlich in 4 Lagen trennbare Tapetum ist hier, wie bei dem Wallfische, auf eine sehr regelmässige Weise siebförmig durhlöchert. (580.) Ihm analog findet sich bisweilen auch eine weisse Schicht auf der äusseren Fläche der Choroidea. Die Ruyschiana oder richtiger Hoviana oder, wie der Vf. vorschlägt, die Membrana chorio — capillaris, welche immer nach innen von dem Tapetum liegt und deren von der Choroidea kommenden Gefässe dieses durchbohren, bildet auch hier mit ihren Capillaren sternförmige Figuren. (589.) Die ungefähr 100 Strahlenfortsätze sind sehr lang (4—6'''), nach vorn sehr hoch ($1\frac{1}{2}'''$), äusserst dünn und dreieckig. (591.) Der vordere Rand zieht sich in einen länglichen Fortsatz aus, der in eine viereckige in der Nähe des Randes der Linsenkapsel saugnapfartig endigende Platte

übergeht. (592.) Wahrscheinlich treten die Gefässströme von der Iris hinein und gehen nach hinten hinaus. (595.) Ihre Function ist vielleicht der der Kiemen und der sogenannten Blutdrüsen analog und sie dienen wahrscheinlich zur Absonderung der in dem Canalis Petitii befindlichen Flüssigkeit, wirken vielleicht auch auf die Bildung des sogenannten humor Morgagni und der Glasflüssigkeit. (598.) Die Linse hat einen Breitedurchmesser von $6\frac{1}{2}'''$, einen Längendiameter von $5\frac{1}{2}'''$, und ist hinten convexer als vorn. Die Hornhaut lässt sich, wie bei dem Wallfische, in 10 Lamellen trennen. (599.) XV. 575—99.

Augen der Arachniden. — Nach *Brants* verhalten sich die grösseren Augen von Scorpio afer und die von S. europaeus und Mygale avicularis wie eine combinirte Bildung der zusammengesetzten Augen der Insecten. Bei dem Scorpion liegt über jedem Auge statt der Haut eine durchsichtige Cornea, hinter dieser eine Linse, die braun und sphärisch ist, wenn die Hornhaut kreisrund ist, späroidal und gelb, wenn sie (wie in den seitlichen Augen von Mygale) elliptisch ist. Dann folgt, wie bekannt, der convex-concave Glaskörper mit der von einem schwarzen Ringe umgebenen Pupillenöffnung, die bei Mygale bestimmt geschlossen ist. Weiter nach hinten kommen Kegel, welche von einer kelchartigen Ausbreitung des Sehnerven und Pigment umgeben werden. Alle diese Theile umstrickt ein die Augen vereinigendes und das Tuberkulum, auf dem sie sitzen, bildendes Gefässgewebe, in welchem man Fett- und Muskelfasern ausserdem noch unterscheidet, und das von Pigment bedeckt wird. XIV. a. Vol. IX. 308—13. X. No. 129. 288. Gegen die Deutung der als Kegel angesehenen Gebilde s. *J. Müller* XV. S. CXXXIX.

c. Gehörorgan.

Gehörorgan des Menschen und der Säugethiere. — Eine äusserst genaue und gründliche mikroskopisch monographische Arbeit über das menschliche Ohr giebt *Pappenheim* X. No. 141. 129—36. No. 194. 273—79. 293—98. 1. Aeusseres Ohr. Der Knorpel desselben enthält Zellen von $^{15}/_{800}$ W. L. mittlerer Breite. In jeder liegen 1 oder 2, $^{5}/_{800}$ W. L. grosse Knorpelkörperchen mit Nucleus und Nucleolus. Bei einem 3 Monate alten Mädchen bestehen helix, anthelix, tragus und antitragus aus einem feinen, reguläre Zellen mit Kernen bildenden Fasergewebe. Die Zellen des helix messen $^{65}/_{800}$ W. L. und stehen der Breite nach; ihre Nuclei sind theils sphärisch, zackig, theils oval und an einem oder beiden Enden zugespitzt, oft $^{75}/_{8000}$ W. L. lang und $^{2}—^{4}/_{800}$ W. L. breit. Die Zellen des Anthelix sind $^{18}/_{800}'''$ lang, stehen zu 9—10, auf $^{685}/_{8000}'''$ Breite. Im Tragus gehen $9\frac{1}{2}$ Zellen auf $\frac{1}{3}'''$. Ihre Knorpelkörper sind fast birnförmig, $^{5}/_{800}'''$ lang und $^{15}—^{20}/_{8000}$ breit. Die Epidermidalblättchen des Anthelix sind mehr länglich und eiförmig, die des Tragus mehr fünfeckig und breiter. Die Talgdrüsen des äusseren Gehörganges stimmen im Allgemeinen mit denen der äusseren Haut überein. Das Drüsenende ist nur weniger schmal, während der Schlauch sich nur sehr wenig nach

oben verschmälert. Die Zellen der das Trommelfell von aussen bedeckenden Epidermisschicht messen ^{2}—$^{3}/_{800}$‴, sind mehr oder minder oval und mit Punkten in ihrem Innern versehen. Das Periost des äusseren Gehörganges besteht aus sehnigten Fasern, die in Bündeln von $^{9}/_{800}$‴ an einander gereiht sind. Um die Glandulae ceruminosae laufen theils einfache, theils in Bündeln gruppirte Fasern, während ihre Peripherie concentrische sehnigte Fasern einschliessen. Ihre Drüsengänge werden überall von Epithelialzellen ausgekleidet. Das Trommelfell besteht aus der äusseren und inneren schleimhäutigen überziehenden Epidermislamelle, welche durch sehnigte Fasern an das eigentliche Trommelfell geheftet ist, den Fortzetzungen sowohl des Periosteum des äusseren Gehörganges, als des Trommelfelles und der in den ligamentösen Ring übergehenden eigenthümlichen Faserhaut des Trommelfelles. Ein Theil der Fasern der letzteren verläuft concentrisch, ein anderer concentrifugal, ein dritter schief. Die concentrischen liegen der Peripherie zunächst, sind hier sehr dicht gedrängt, erscheinen gegen die Mitte hin lockerer und dürften in einiger Entfernung vom Handgriffe des Hammers aufhören. Die centrifugalen oder richtiger schrägen laufen von beiden Seiten her so, dass sie unter spitzen Winkeln einander kreuzen und zugleich über den Handgriff des Hammers quer hinüber gehen. Ausserdem existiren nun noch eigene schräge Fasern. Alle sind in Essigsäure und Holzessigsäure unlöslich, werden aber durch Salzsäure leicht unkenntlich. Der innerste Schleimhaut- oder Epidermisüberzug des Tympanum stimmt mit der analogen Membran der Trommelhöhle ganz überein. Der ligamentöse Ring besteht aus kleinen, in Aether und Alkohol unlöslichen Knorpelkörnern von der Grösse der Blutkerne, die wahrscheinlich in Zellen liegen. Der Ring fehlt bei dem Schweine, dem Schaafe und dem Kalbe. Bei dem Menschen wird er durch Fasern des Periostes sowohl, als durch eigene feine, wie es scheint, mit elastischen vermengte Fasern befestigt. 2. Mittleres Ohr. Die Trommelhöhle wird von 2 Häuten bekleidet. Die untere, das Periost, besteht aus sehnigten Fasern und setzt sich durch schräge Fasern an das Trommelfell fest. Die obere besteht bei Menschen und Thieren aus einem maschigen Gewebe einfacher Fasern, die etwas stärker, als die feinsten sehnigten Fasern sind und sich leicht isoliren lassen und mit denen der gelben Knorpel am meisten übereinstimmen. In ihren Zellen liegen rundlich- eckige Körperchen, die beerenartig, doch ohne Stiele den Fasern aufsitzen. (Nach dem Vf. Drüsen.) (132.) Diese Haut überzieht auch den Handgriff des Hammers. Das lig. superius des Hammers besteht aus sehnigten Fasern. Das Kapselband zwischen ihm und dem Amboss dagegen besteht vorzüglich bei dem Kalbe aus feinen elastischen Fasern. Die Gelenkfläche überzieht Knorpel mit verhältnissmässig grossen Knorpelkörperchen. Ueber die ganze Gelenkfläche geht die Schleimhaut der Trommelhöhle. Der kurze Fortsatz des Ambosses steckt in der Nähe des Sinus mastoideus in einer kleinen von zwei knöchernen Hervorragungen begrenzten Gelenkkapsel, wird zunächst von der Schleimhaut der Trommelhöhle überzogen und zeigt zwei kleine aus elastischen

Fasern bestehende Bändchen, während die Gelenkfläche sich wie die des Hammers verhält. Der Körper und der lange Fortsatz wird von Fortsetzungen der Schleimhaut der Trommelhöhle, die sich dann zu einer Duplicatur schliessen, bekleidet. Der lange Fortsatz ist nur durch ein elastisches Band mit dem Santorinischen Knöchelchen vereinigt. Das Letztere besteht aus 10 — 12 Zellen mit Knochenkörperchen, wie in den übrigen Gehörknöchelchen. Von ihm gehen sehr feine elastische Fasern zum Steigbügel. Dieser wird von der Schleimhaut der Trommelhöhle ganz eingehüllt, während die eigenthümliche Membran, eine Art zweiter Trommelfellmembran, aus mehreren Schichten besteht. Zunächst steigen 4—7 starke Faserbündel von der Basis nach dem Köpfchen gerade aufwärts und setzen sich entweder gerade an dieses, oder biegen sich um, um an den Hals zu gehen. Sie sind in der Mitte am schmalsten. Eine zweite und dritte Art von Fasern geht jederseits von den Schenkeln aus, schlägt sich concav gegen die Basis nach dem anderen Schenkel und ist ebenfalls in der Mitte schmäler. Beide entsprechende Lagen beider Seiten kreuzen sich nicht und liegen unter der ersten Lage. An jedem Schenkel laufen überdies einzelne Bündel so, dass sie an dem unteren Ende des einen Schenkels beginnen, sich bald an ihm bogenförmig krümmen und an ihm endigen. Kleinere gehen unter diesen gabelig getheilt von dem Schenkel ab und bilden unter einander Bögen. Endlich füllen sehr feine Fasern in allen Richtungen die Zwischenräume aus. Alle Fasern sind sehnig. Nur bisweilen scheinen auch elastische eingemengt zu seyn. Die M. M. tensor tympani und stapedius haben quergestreifte Muskelfasern. Ihre Scheiden bestehen aus sehnigten Fasern und werden von der Schleimhaut der Trommelhöhle überzogen. Die Gelenkfläche des Steigbügels hat einen Knorpelüberzug mit Knorpelkörperchen. Die Basis des Steigbügels umkleidet von dem Vorhofe aus eine aus sehnigten Fasern bestehende Membran, die in zwei einander durchkreuzenden Richtungen verlaufen. Die Zellen des Sinus mastoideus werden von dem Periost und der Schleimhaut der Trommelhöhle bekleidet. Die äussere der Trommelhöhle zugewendete Schicht des Tympanum secundarium geht bei dem Menschen dicht an dem Knochen der Trommelhöhle, bildet aber bei dem Kalbe durch eine Duplicatur einen hervorstehenden Kamm und steht mit der Schleimhaut des Labyrinthes in keiner Verbindung und wird an die unterliegende Membran durch ein feinfaseriges Gewebe geheftet. (134.) Die innere Schicht ragt nach innen hervor, enthält mehrere Arten von Fasern, von denen die stärkeren einander parallel sind, und wird von der Schleimhaut der Schnecke überzogen. Die Knorpelsubstanz der Eustachischen Röhre hält die Mitte zwischen ächtem und gelbem Knorpel. Die Zwischenknorpelsubstanz, nicht aber der aus ächtem Knorpel bestehende Theil der Tube, wird von einem Flimmerepithelium überzogen. (135.) — 3. Häutiges Labyrinth. In jedem häutigen Bogengange liegen nach aussen die Blutgefässe, unter diesen eine Schicht gleichförmiger sehr kleiner Körner von $^1/_{1000}'''$, neben denen Fasern verlaufen,

die aber keine Zellenfasern *) sind, eine Schicht grosser Kugeln von $^{13}/_{800}'''$ mit Centralkernen, und eine Schicht ovaler Körperchen von $^{3}—^{4}/_{800}'''$ innerhalb einer durchsichtigen Haut. Ganz nach innen besteht er aus einem maschigten Gewebe und Blutgefässen, die von einem fadig aufgereihten Epithelium bedeckt werden. (275.) Die Kugeln sind constante Gebilde, finden sich sehr früh bei dem Embryo und fehlten ebenfalls nicht in einem Falle von gänzlicher Taubheit durch chronische Entzündung der Schleimhäute des Ohres. Eben so constant sind sie bei dem Kalbe, Schweine, Schaafe, Kaninchen, der Ente u. a. Vögeln. Bei dem Karpfen existiren in den häutigen Bogengängen nur kleinere Zellen von $^{3}—^{4}/_{800}'''$. Bei dem Krebse liegen in der den spitzen Theil des Vestibulum ausfüllenden Abtheilung des Hörsäckchens grosse ovale Körperchen mit kleineren Körnern und excentrischem dunkelen Centralkerne. Darunter liegen sich gegenseitig abplattende Zellen von $^{12}—^{15}/_{800}'''$ mit $^{7}/_{800}'''$ grossem Nucleus und kleineren Nucleolis. Dieselben Kugeln, nur mehrere in einer gemeinschaftlichen Zelle eingeschlossen, existiren in dem grünen, von dieser Membran noch eingeschlossenen Hörsäckchen. Die Ampullen enthalten, abgesehen von dem Epithelialüberzug und den oberflächlichsten Blutgefässen, zunächst die Nervenschichte, indem der N. ampullaris hier seine Endplexus und Endumbiegungsschlingen bildet. In ihr liegen die Krystallhaufen. Der Sulcus transversus ist kein besonderes Organ, sondern entsteht durch das Hervordrängen der Häute nach innen durch den starken N. ampullaris. Unter der Nervenschicht liegt eine sehr feine Zellgewebelage und unter oder über dieser eine Epitheliumschicht mt Zellen von $^{3}—^{4}/_{800}'''$. Ganz nach innen liegt eine zellgewebige Membran mit eingelagerten Blutgefässen. Zwischen den Nervencylindern des N. ampullaris befinden sich Ganglienkugeln.

---

*) In Bezug der schon früher von *Purkinje* und dem Vf. an den Muskelfasern und anderen Geweben beobachteten Muskelfasern verweiset der Vf. problematisch auf ein mir gütigst mitgetheiltes Heft, welches nach den im Jahre 1766 von *C. F. Wolff* in Breslau gehaltenen Vorlesungen nachgeschrieben worden, als habe vielleicht dieser Autor schon die Zellenfasern der Muskelfasern bei seinen Verdauungsversuchen beobachtet. In dieser äusserst genialen und schätzbaren Darstellung *Wolff's* finde ich aber nur folgende hieher bezügliche Stelle. Indem der Vf. widerlegt, dass die Magenverdauung auf einer blossen Trituration der Speisen beruhe, sagt er (§. 263.): „wir wissen, dass zwar in Ansehung der Comminution schon etwas bei der Mastication vorgegangen. Doch aber ist weiter Nichts als der Zusammenhang der gröberen Theile aufgehoben und die kleinste Structur ist noch unverletzt, so dass die Muskelfiber sich immer noch für Muskelfiber und ein Bläschen von einem Blatt für ein Bläschen erkennen lässt. Betrachtet man aber diese Speisen, wenn sie 3 Stunden in Ventriculo gewesen, so findet man hiervon nicht das Geringste mehr, sondern es zeigt sich, dass auch die sogenannte organisch-mikroskopische Structur aufgelöst ist.“ Hieraus ergiebt sich daher nur, das *Wolff* die in neuerer Zeit von *Schultz* genauer selbstständig verfolgte Veränderung der Muskelfasern durch die Verdauung z. Thl. kannte.

Aus der verschiedenen Lage der Theile in den Ampullen und Bogengängen und aus dem Mangel der Nerven in den letzteren schliesst der Verf. mit vollkommenem Rechte, dass beides wesentlich verschiedene Theile seyen. — Das oblonge Säckchen des Kalbes zeigt oben und aussen Blutgefässe, darunter Krystalle, dann die Ausstrahlung der Nerven, welche auf einer Schicht rhomboidaler Zellgewebemaschen ruhen. Unter diesen liegen Kugeln von $^{40}—^{47}/_{800}'''$ und dann reguläre den Nervenplexus ähnlich verlaufende Zellgebemaschen. In dem knöchernen Ohre endlich gilt constant das Gesetz, dass die Knochenkörperchen im Allgemeinen dem äusseren Umrisse des Knochens genau concentrisch gelagert sind, dass sie aber an der Mündung eines grossen und nicht eines kleineren Knochenkanales von dieser Richtung abweichen. (279.) — Auf diese Details folgt die sehr gründliche, wenn sie in einem speciellen Auszuge gegeben werden sollte, nur wörtlich zu copirende mikroskopische Anatomie des Gehörorganes von Schweinsembryonen von $12\frac{1}{2}''$, $7''$, $6''$ und $22'''$ Länge und menschlicher Fötus von fünf und von zwei Monaten. (293—98.) —

Berthold bestätigt das von Magendie schon beobachtete, von Hagenbach nicht angeführte, bei dem Kalbe, dem Ochsen und dem Pferde, nicht aber bei anderen Wiederkäuern und Haussäugethieren in dem M. stapedius vorhandene Knöchelchen, welches den langen Muskel dieser Thiere unterstüzt. XV. 46—48.

Die Abwesenheit des Scyphus Vieussenii vertheidigt *Römer* mit Recht mit *Ilg* und gegen *Krause*. XXI. Bd. 27. 338—43.

Eine specielle, durch Abbildungen erläuterte Beschreibung des Gehörorganes von Delphinus phocæna giebt *Breschet*. XIV. a. Tom. X. 221—29.

Gehörorgan der Fische. — Eine grosse Reihe von Untersuchungen über das Gehörorgan und die benachbarten Theile bei den Fischen theilt *Breschet* mit. (CIX. p. 4—90.) Bei Petromyzon maximus dringt der Hörnerve bald nach seinem Ursprunge in das Vestibulum und endigt hier plötzlich, wie abgeschnitten. Halbzirkelförmige Kanäle und Falten fehlen. Was äusserlich als solche erscheint, sind nur Reihen von kalkigen Ohrconcrementen, welche aus sehr kleinen Krystallen bestehen. Der Vorhof gleicht seiner Form nach einer kleinen Kastanie, deren Stiel von dem Hörnerven gebildet wird. (4.) Unmittelbar über diesem liegt die Mündung der Vorhofswasserleitung. Ein accessorischer Sinus des Geruchsorgans verlängert sich unter der Schädelhöle hin, erweitert sich daselbst und wird von ihr durch eine dünne Knorpelwand vollständig geschieden. Die Schallwellen werden wahrscheinlich durch die Kiemenhöhle zum Vorhofe geleitet. (5.) Bei Accipenser sturio bildet der Vorhof ein oblonges, von den Seiten etwas zusammengedrücktes, von hinten nach vorn gerichtetes, 6—8‴ langes, 3—4‴ breites, seitlich in einer eigenen Höhle der Schädelgrundfläche lose liegendes, unter den halbzirkelförmigen Kanälen befindliches Säckchen, welches von der Schädelhöhle durch Bandmasse abgesondert wird, sich zwar in die halbzirkelförmigen

Kanäle fortsetzt, aber von ihnen durch einen nach hinten deutlichen Einschnitt gesondert wird. (6.) In seinem Innern enthält es eine eiweissartige Flüssigkeit und zwei Gehörsteine, von denen der vordere grössere 4‴ lang, 2‴ breit, oben concav, unten convex ist und an seinem eiförmigen Körper ein vorn angesetztes Köpfchen besitzt und überall leicht abbrechende, verbundene Strahlen hat, während der hintere Stein eine rundliche Form, ungefähr 1‴ Durchmesser, eine schwach concave und eine schwach convexe Oberfläche zeigt. Beide bestehen grösstentheils aus kohlensaurem Kalke. Die drei halbzirkelförmigen Kanäle gehen von dem Nebensäckchen des Vorhofes oder dem Sinus medianus aus (7.) und zwar so, dass sein oberer sehr stumpfer Winkel die beiden nicht angeschwollenen Mündungen des vorderen und des hinteren, sein vorderer und unterer Winkel die angeschwollenen Enden des äusseren und des vorderen, der hintere und untere Winkel das angeschwollene Ende des hinteren halbzirkelförmigen Kanals aufnimmt. An der äusseren Seite dieses letzteren Winkels befindet sich das nicht angeschwollene Ende des äusseren Kanales. In seinem Innern enthält der Sinus medianus blosse Endolymphe. Die grossen halbzirkelförmigen Kanäle zerfallen in einen vorderen, einen hinteren oder senkrechten und einen äusseren oder horizontalen. Jeder von ihnen hat an einem seiner Enden eine Ampulle, von denen die des äusseren und die des vorderen Kanales vorn, die des hinteren Kanales hinten liegt. An jener vorderen Stelle hat der Sinus medianus eine eigene, mit einem besonderen Nervenfaden versehene Anschwellung, welche ein wenig Kreidemasse enthäit. Alle drei Kanäle liegen in sehr weiten Räumen des knorpeligen Schädels. (8.) Ihre Ampullen sind verhältnissmässig klein. Der Hörnerve theilt sich vor seiner Eintrittsstelle in den inneren Gehörgang in einen vorderen und in einen hinteren Zweig. Der vordere, etwas stärkere, aber kürzere geht nach aussen, hinten und etwas nach oben und theilt sich in drei Aeste, von denen der vordere sich in die Ampulle des vorderen, der mittlere in die des äusseren, der hintere in die Anschwellung des Sinus medianus begiebt. Der hintere Zweig geht gerade von vorn nach hinten, giebt dem Säckchen viele um die Gehörsteine sich verbreitende Aestchen und einen zur hinteren Ampulle reichenden Stamm. Zwischen dem hinteren und unteren Theile des Säckchens und der Schädelhöhle liegt ein 1½‴ langes, aus einem Stiele und einem Kopfe bestehendes Knöchelchen (9.), welches mit dem letzteren das Säckchen, mit dem ersteren die Schädelknorpelmasse vermittelst Bandmasse beweglich berührt. Der Kopf hat an einer Stelle seiner Circumferenz einen kleinen Vorsprung, ungefähr wie die Basis des Steigbügels der Vögel. Das ganze Knöchelchen ist schief von oben, innen und vorn nach unten, hinten und aussen gestellt, liegt der Verbindung des Kiemenapparates mit dem Kopfe entsprechend und gleicht dem Steigbügel der höheren Thiere. (10.) Bei Accipenser huso fehlt dasselbe. (11.) Hier ist auch die Kreidemasse der Ampullen stärker. Bei Clupea alosa liegt das Gehörorgan grösstentheils in der Dicke der Knochen des hinteren Theiles des Schädels, so dass nach

Entfernung des Gehirnes nur ein kleiner Theil des Vorhofes sichtbar wird. (12.) Die Gehörorgane beider Seiten sind hier durch einen oberen und einen unteren mittleren Gang mit einander verbunden. Unter dem hinteren Theile der Pflugschaar liegt jederseits eine blasigte Röhre (trompe cystique), die anfangs knorpelig ist, einen dünnen Gang enthält, von hinten, unten und innen nach vorn, oben und aussen geht, von dem herumschweifenden Nerven bedeckt wird und nach einem Verlaufe von 6—8‴ zwischen dem Vorhofsfenster und der Austrittsstelle des N. vagus aus dem Schädel knöchern wird. (13.) Der knöcherne Theil ist nur 2‴ lang und spaltet sich dann gabelig in zwei sich sogleich erweiternde, höchstens 2‴ lange Aeste, welche zu der Globus osseus genannten Anschwellung führen. Der hintere Ast geht von innen und unten nach aussen und oben, gelangt in den von dem äusseren halbzirkelförmigen Kanal begrenzten Halbkreis, und erweitert sich dann in den hinteren kleineren Globus osseus. Der vordere geht von hinten nach vorn und etwas von oben nach unten und erweitert sich in den grösseren, etwas nach aussen und in den Schädel vorspringenden, vorderen Globus osseus, der sich durch eine Spalte nach innen öffnet. (14.) Diese blasigten Röhren entsprechen der Tube und der Paukenhöhle der höheren Thiere. (15.) Ausser den gewöhnlichen als Vorhof und halbzirkelförmige Kanäle dienenden Theilen findet sich noch ein accessorischer Bulbus, ein Analogon der Schnecke und zwei beide Gehörorgane mit einander vereinigende Commissuren. Alle weichen Theile des Labyrinthes sind röthlichbraun, etwas elastisch, zerbrechlich. (16.) Der in dem unteren und seitlichen Theile gelegene Vorhof ist länglich, bildet mit seinem hinteren Theile das Säckchen, über welchem sogleich die Ampulle des hinteren halbzirkelförmigen Kanales liegt, während die des äusseren und des vorderen halbzirkelförmigen Kanales an der vorderen und äusseren Seite des Vorhofes sich befinden und unter sich das Rudiment der Schnecke haben. Das Vorhofsäckchen enthält ausser einer Flüssigkeit einen grösseren, abgeplatteten, etwas ausgeschweiften, in seinem grössten Durchmesser 2‴ haltenden Stein. An der Basis der Ampulle liegt ein ½‴ grosses concaves Steinchen und an der der beiden vorderen Ampullen ein etwas grösseres und festeres. Das Vorhofsäckchen ist in einem Blindsack an der Schädelbasis eingesenkt. Ein Theil dieses Blindsackes ist häutig und bildet so das hintere Fenster, welches ungefähr 1‴ im Durchmesser hat, rundlich und zwischen dem Ansatze des Anziehmuskels des Kiemendeckels und der Austrittsstelle des N. vagus am Schädel liegt, und mit seiner Stellung dem oberen Theile der Kiemenspalte entspricht. Jeder der drei halbzirkelförmigen Kanäle hat eine Ampulle. Das nicht angeschwollene Ende des äusseren Kanales begiebt sich mit der hinteren Ampulle zum Vestibulum; die des vorderen und des hinteren vereinigen sich zu einem Kanale, dem Sinus medianus s. utriculosus, der sich von der Wölbung der Schädelhöhle bis zur Grundfläche erstreckt und sich in das häutige Labyrinth öffnet, und der nach innen von keiner Knochensubstanz eingeschlossen wird. (18.) Von dem Sinus utriculosus der einen

zu dem der anderen Seite geht die obere Commissur, die unmittelbar hinter dem kleinen Gehirn liegt und aus einer gefalteten von dem Vestibulum sich fortsetzenden Haut besteht. Einen ähnlichen Bau hat auch die obere Commissur, welche von einem Vestibulum zu dem anderen geht, 2‴ dick und 3‴ lang ist (19.) und dicht an dem Gehirn liegt. Der accessorische Bulbus, welcher das Rudiment der Schnecke darstellt, liegt als ein kleiner dreieckigprismatischer Körper unmittelbar unter den beiden vorderen Ampullen, misst ungefähr 1½‴, erhält sein eigenes Nervenfädchen und zeigt sich frei nach der Schädelhöhle, während sein äusserer Theil mit den aussondernden Schädelkanälen in inniger Berührung steht. (20.) Seine Form und seine Lage entsprechen denen der Vögel und der Reptilien. (21.) Der Hörnerve enthält zwei Aeste, von denen der vordere, stärkere sich nach einem Verlaufe von 1‴ in den inneren und vorderen Theil des häutigen Labyrinthes, wo dieses sich mit der unteren Commissur verbindet, einsenkt. Zwei Fäden desselben begeben sich zur Region des unteren Steinchens (22.), wo das vordere Knochensegment der Hülle des Gehörorganes einen häutigen Theil, das vordere Fenster besitzt; ein drittes zu dem Rudimente der Schnecke und die beiden letzten zu den beiden vorderen Ampullen. Der hintere Ast geht mit einem vorderen Zweige zur hinteren Ampulle, mit einem zweiten in die Gegend des in dem Vorhofssäckchen enthaltenen grösseren Steinchens und mit einem dritten in die des hinteren kleineren Steinchens. (23.) Bei Scomber scombrus, wo kein äusserer Theil des Gehörorganes und kein Fenster existirt, bildet der häutige Vorhof einen von hinten nach vorn verlängerten Sack, der an seiner Basis anschwillt und zwei Gehörsteine enthält. Der Sinus medianus erstreckt sich von der Spitze bis zu der Basis der Schädelhöhle, von der Vereinigung des vorderen und des hinteren halbzirkelförmigen Kanales bis zur Spitze des Vorhofsäckchens, verbindet sich durch ein vorderes Horn mit den beiden genannten halbzirkelförmigen Kanälen, durch ein hinteres mit dem hinteren und durch ein mittlere mit dem Vorhofsäckchen. (25.) Von den drei Ampullen gehört die hintere dem hinteren halbzirkelförmigen Kanale, die beiden vorderen den beiden übrigen. An der Basis der beiden vorderen Kanäle befindet sich ein Steinchen. Unter diesen Kanälen ist der vordere der grösste, der äussere der kleinste. Der Erstere ist winkelig, viereckig und liegt nur an der Aussenwand der Schädelhöhle angelagert. Der hintere halbzirkelförmige Kanal befindet sich in einem verhältnissmässig sehr weiten ovalförmigen Knochenkanale. Der äussere liegt ebenfalls in einem Knochenkanale und ist in der Mitte seines Verlaufes eingeschnürt. Der Hörnerve spaltet sich in zwei Aeste, von denen der vordere sich mit einem Faden zur Ampulle des vorderen, mit einem zu der des äusseren, mit einem zur Gegend des an der Basis der vorderen Ampullen befindlichen Steinchens, endlich mit mehreren feinen Fäden zu dem vorderen Theile des Vorhofsäckchens begiebt. (26.) Der hintere Ast geht mit einem Zweige zur hinteren Ampulle und mit einer Reihe von Fäden zu dem hinteren Theile des Vorhofsäckchens. Squalus

galeus hat 3 sehr ausgedehnte halbzirkelförmige Kanäle, die alle am Anfange ihre Ampullen haben. Der Hörnerve geht mit zwei Aesten zu dem Bulbus und den Ampullen. Von der inneren Seite des Ersteren gehen zwei Höhlen von oben nach unten und gegen ihr Ende nach hinten etwas gekrümmt. Nahe der äusseren Haut verschmälern sie sich und scheinen hier durch Zellgewebe verstopft zu seyn. Ihr äusseres Ende fällt an den oberen und mittleren Theil des Kopfes. (27.) Die sogenannten Spritzlöcher scheinen den Aquæductus vestibuli zu entsprechen; denn jedes communicirt durch eine ungefähr 1‴ grosse Oeffnung einerseits mit dem Gehörbulbus und andererseits mit dem hinteren halbzirkelförmigen Kanale. Bei Muræna conger bildet der harte Vorhof eine geräumige Höhle, deren Nebenzellen mit denen des Schädels communiciren. Der häutige bildet von vorn nach hinten ein längliches, unten zugerundetes, oben etwas abgeplattetes Säckchen, dessen obere Fläche in den Sinus medianus übergeht und ein glattes oblonges Steinchen einschliesst. (28.) An dem hinteren Ende befindet sich ein kleiner halbknorpeliger Vorsprung, der sich dicht mit dem Schädelskelette verbindet. Jeder der drei halbzirkelförmigen Kanäle hat seine Ampulle, die mit einem eigenen Nervenfaden versehen wird. Der vordere und der hintere halbzirkelförmige Kanal endigen sich mit ihren nicht angeschwollenen Enden an einer mittleren, der äussere an einer hinteren Verlängerung des Sinnus medianus. Der Hörnerve theilt sich bald in zwei obere und zwei untere Zweige. Der vordere obere Zweig, welcher von allen der grösste ist, endigt sich gänzlich in den Ampullen des vorderen und des äusseren halbzirkelförmigen Kanales. Der hintere und obere Zweig giebt zuerst einen Ast an die Ampulle des hinteren Kanales und geht dann mit seinem übrigen Theile als Analogon der Portio dura weiter. (29.) Die beiden unteren Zweige vertheilen sich an den vorderen Rand des häutigen Vorhofes, im Niveau und längs des Steinchens. (30.) — Bei Lophius piscatorius ist die Höhlung, in welcher das Gehörorgan liegt, von der Schädelhöhle ebenfalls nicht vollständig geschieden. Jeder der drei halbzirkelförmigen Kanäle hat an einem seiner Enden eine Ampulle, von denen die des vorderen und die des äusseren an dem vorderen Ende, die des hinteren an dem hinteren Ende des Sinus medianus liegen. Die nicht angeschwollenen Enden des vorderen und des hinteren Kanales verbinden sich zu einem gegen die Mitte des Sinus medianus hinabsteigenden häutigen Rohre, während das nicht angeschwollene Ende des äusseren Kanales in den hinteren und inneren Theil des Sinns medianus mündet. (36.) Der Letztere zeigt an seinem vorderen Winkel einen Gehörstein und erhält nur hier einen Nervenzweig. Das Vorhofssäckchen ist nicht grösser, als der Sinus medianus und hat einen kleinen Anhang, das Bläschen (Cysticula). In jedem von beiden liegt ein Steinchen, in jenem ein grösseres, in diesem ein kleineres. Beide werden mit zahlreichen Nervenfäden versehen. Ein kleinstes liegt noch in dem Sinus medianus. (37.) (Ueber die anderen Verhältnisse des Gehörorganes dieses Thieres s. des Verf. Récherches sur l'organe

l'ouie et sur l'audition dans l'homme et les animaux vertébrés. 2de Edit. 1836. 4.). — Wie bei den meisten Knochenfischen, so existiren bei Salmo salar drei Gehörsteine, indem zugleich die Höhlung, in welcher das Gehörorgan liegt, mit der des Schädels communicirt und das Säckchen sich durch eine Einschnürung von dem Sinus medianus sondert. (39.) Obgleich bei Pleuronectes das Gehörorgan der einen Seite über dem der anderen steht, so zeigen sich doch beide Theile im übrigen wesentlich gleich. Bei P. maximus ist die Höhle des Gehörorganes von der des Schädels durch eine Bandmasse geschieden und umschliesst seinen Inhalt so, dass keine Bewegung desselben möglich ist. (40.) Das oblonge Vorhofssäckchen enthält eine gallertige Flüssigkeit und zwei Steinchen, welche nach *Barruel* 22, 6% thierischer Materie und 74, 51 kohlensauren Kalk, aber keine Spur von phosphorsauerem Kalke oder kohlensauerer Magnesia enthalten. Durch einen kurzen Stiel verbindet es sich mit dem Sinus medianus. Dieser verlängert sich nach oben, um sich in die beiden halbzirkelförmigen Kanäle zu theilen, nach vorn, um die Ansatzstellen der Ampullen der beiden vorderen halbzirkelförmigen Kanäle abzugeben, und nach hinten für das angeschwollene und das nicht angeschwollene Ende des hinteren halbzirkelförmigen Kanales. Die vordere, etwas angeschwollene Verlängerung enthält einen kleinern Gehörstein. Die halbzirkelförmigen Kanäle selbst sind verhältnissmässig etwas dick. Von den Fasern des Hörnerven gehen drei zu den drei Ampullen, ein Bündel von ihnen zu dem vorderen Ende des Sinus medianus (41.), ein anderes grösseres zu dem Säckchen gegenüber dem grösseren Gehörsteine, und ein Faden zu dem hinteren Theile des Säckchens, gegenüber dem dort liegenden Concremente. Bei Muræna anguilla ist das Gehörorgan, wie der Schädel, sehr klein. (43.) Das Säckchen enthält in seinem Innern einen festen 2‴ langen und 1‴ breiten Gehörstein und setzt sich nach oben in den Sinus medianus, welcher die analogen drei Verlängerungen für die halbzirkelförmigen Kanäle hat, fort. Der Hörnerve theilt sich bald in einen vorderen und einen hinteren Ast. Der Erstere giebt jeder der vorderen Ampullen einen Zweig und andere starke Zweige dem Säckchen; der Letztere einen Faden der hinteren Ampulle und mehrere dem Säckchen. (43.) — Das Gehörorgan von Perca labrax ist sehr gross, hat an dem hinteren Theile des Säckchens einen Anhang und eine Verbindung der Labyrinthe beider Seiten. (44.) Das Säckchen liegt in einer grossen Höhle unter dem Schädel, ist eiförmig, von den Seiten leicht zusammengedrückt, hinten mit einer Cysticula versehen und oben in den Sinus medianus verlängert. Die hinteren Hälften der Säckchen beider Seiten hängen fest mit einander zusammen. Innerhalb der in seinem Innern enthaltenen gallertigen Flüssigkeit schwimmt ein Gehörstein von 1″ Länge und 7—8‴ Breite. In der Cysticula liegt ein zweiter. (45.) Der Sinus medianus besteht aus einem horizontalen und einem vertikalen Theile. Die letzteren beider Seiten liegen an einander. Der vertikale Theil verlängert sich nach hinten in die Ampulle des hinteren halbzirkelförmigen Kanales und nimmt das nicht

angeschwollene Ende des äusseren Kanales auf. Vorn geht er in die beiden vorderen Ampullen, unter denen ein 1½‴ langes und ½‴ breites Steinchen liegt, über. Der vordere Ast des Hörnerven geht mit einem oberen Zweige zu den vorderen Ampullen und giebt einen Faden für die Gegend des dort liegenden Steinchens und einen anderen für den vorderen Theil des Säckchens, während ein unterer Zweig zu der inneren Seite des Letzteren geht. Der hintere Ast giebt einen Faden für die hintere Ampulle und einen für die Cysticula. (46.) — Bei Trigla gurnardus findet sich nur das Besondere, dass der vordere und der hintere Kanal auf zwei schief unter einem rechten Winkel verbundenen Ebenen stehen. Das Säckchen besteht aus zwei verbundenen Taschen, von denen die grössere einen grossen Stein, die kleinere einzelne kleinere Concremente enthält. Von der ersteren geht der Sinus medianus aus, der sich nach vorn für die Ampullen des vorderen und des äusseren, nach hinten für die des hinteren halbzirkelförmigen Kanales und nach oben für die nicht angeschwollenen Enden des vorderen und des äusseren halbzirkelförmigen Kanales verlängert. Der Hörnerve theilt sich bald in einen vorderen und einen hinteren Zweig, von denen der erstere sogleich den Antlitznerven abgiebt und dann zwei Fäden an die beiden vorderen Ampullen schickt, der hintere dem vorderen Ende des Sinus medianus und der grösseren Vorhofstasche Fäden ertheilt, mit einem Faden zur hinteren Ampulle, mit einem anderen zur hinteren Vorhofstasche geht. (48.) Das mässig grosse Gehörorgan von Squalus canicula unterscheidet sich in nichts von dem der übrigen Squalen. Das mit dem Sinus medianus fast verschmolzene Säckchen enthält eine weisse mehligte Masse. Auch der Sinus medianus besitzt einen kalkigen Kern. Durch ihr einfacheres Gehörorgan unterscheiden sich die Haie überhaupt von den Rochen. (49.) Bei Pterois volitans hat das mässig grosse Ohr nach aussen keine Communication. Hinter dem Säckchen aber liegt eine Röhre, die wahrscheinlich das häutige Labyrinth mit der Schwimmblase in Verbindung setzt. (50.) Der kleine Sinus medianus enthält einen kleinen Stein. An der Verbindungsstelle des vorderen und hinteren Kanales befindet sich ein kleines Band, das an die Schädelwandung geht. (51.) Charakteristisch für die Rochen ist, dass ihr Gehörorgan mit der Schädelhöhle durchaus nicht communicirt, sondern von ihr durch eine dichte Knorpelplatte geschieden wird; wodurch sie höher als die Knochenfische stehen und sich den Reptilien annähern. Ausserdem zeichnen sich die Rochen noch dadurch aus, dass sich ihre knorpeligen halbzirkelförmigen Kanäle leicht vom Schädel sondern lassen, dass zwischen ihnen und den häutigen halbzirkelförmigen Kanälen ein grosser Zwischenraum existirt, dass die Perilymphe von der das Gehirn umgebenden Flüssigkeit verschieden ist, dass von dem Sinus medianus ein durch keine Haut an seinem äusseren Ende verschlossener Kanal nach aussen geht, und dass endlich eine ovale durch eine Membran geschlossene und von der äusseren Haut bedeckte Spalte der inneren Seite des Labyrinthes existirt. (52.) Das geräumige Vorhofsäckchen hat zwei Anhänge, einen vorderen,

den Utriculus und einen hinteren kleineren, die Cysticula. Sein längster Durchmesser liegt von hinten nach vorn. Sein Mitteltheil verlängert sich nach oben in den aufsteigenden Kanal, der sich kurz vor seinem Ende erweitert, sich spiralig dreht und sich mit einer kleinen Mündung nach aussen öffnet. Den Vorhof mit seinen Anhängen füllt eine sehr klare Endolymphe mit einem Kalkpulver, welches vorzüglich im Grunde des Sackes am reichlichsten, in der Cysticula am sparsamsten ist und aus 75% kohlensaurem Kalke und 25% thierischer Materie besteht. (54.) Von den drei halbzirkelförmigen Kanälen, welche wie die der Knochenfische gestellt sind, heftet sich der vordere mit seiner Ampulle an den Utriculus und bildet fast eine vollständige Zirkelwindung. Der äussere hat eine gestielte Ampulle, öffnet sich einerseits in den vorderen Anhang und anderseits in den Sinus medianus nahe bei dem Abgange des aufsteigenden Kanales, und bildet so ebenfalls mehr als einen Halbkreis. Endlich stellt der hintere halbzirkelförmige Kanal einen vollkommenen Kreis dar, in dessen Continuum gewissermassen die Ampullenanschwellung liegt. (55.) Der Hörnerve, der hier nur ein Bündel des fünften Paares ist, giebt drei Zweige an die drei Ampullen, einen für den Utriculus, einen für das mittlere Säckchen und einen für die Cysticula, einen den Rochen eigenthümlichen Faden für den oberen Theil des Säckchens und endlich einen dem N. facialis entsprechenden Ast. (55.) Bei Raja clavata geht der aufsteigende Kanal von dem gemeinschaftlichen Säckchen und Sinus medianus gerade in die Höhe, hängt hier an dem gemeinschaftlichen Rohre des vorderen und hinteren halbzirkelförmigen Kanales, gelangt unter die Haut, schwillt hier bedeutend an, biegt sich dann horizontal, wird schwärzlich, verläuft zuerst nach innen, dann nach hinten und oben, durchdringt die Haut und öffnet sich mit einer sehr kleinen äusseren Mündung. In der in ihm enthaltenen Flüssigkeit findet sich Kreidemasse. (67.) Unter seiner Umbiegung liegt in einer zweilappigen Höhle ein eigener Muskel des eirunden Fensters, nebst einer gallertigen, durch eine Haut in ihrer Lage erhaltenen Masse. Ein Muskel des aufsteigenden Kanales entspringt von einer etwas vor und nach aussen von dem eirunden Fenster gelegenen Erhabenheit, geht horizontal nach innen und etwas nach vorn, und inserirt sich an die Wandung des Kanales. (68.) Er drückt diesen zusammen und spannt die Haut. Alle diese Theile finden sich auch bei den anderen Rochen und dem Zitterrochen. Bei R. aquila hat der aufsteigende Kanal mehrere Mündungen. (69.) Bei Chimæra callorynchus communicirt wieder die Höhle des verhältnissmässig grossen Gehörorganes mit der des Schädels. Der Zwischenraum zwischen den häutigen und den knorpeligen halbzirkelförmigen Kanälen ist sehr gross. Der vordere endigt mit einer Ampulle vorn, der hintere mit einer anderen hinten in dem Sinus medianus. Ihre beiden nicht angeschwollenen Enden legen sich an einander und bilden einen gemeinschaftlichen senkrechten Kanal, der mit dem dritten halbzirkelförmigen Kanale in Verbindung steht. Nahe der Ampulle des vorderen halbzirkelförmigen Kanales mündet die des äusseren in den Sinus medianus.

Dieser ist verhältnissmässig breit und verengert sich an seiner Einfügungstelle in das Vorhofssäckchen. (71.) Der aufsteigende Kanal beginnt an dem mittleren und oberen Theile des Sinus medianus, geht in den Schädelwandungen fort und öffnet sich nahe an der Mittellinie in der Haut. (72.) Er, wie der Sinus medianus, enthalten Kreidemasse. Das Vorhofssäckchen ist kleiner, als dieser letztere, enthält ebenfalls Kreidemasse und wird von reichlicher Perilymphe umgeben. Ein eigenes Vorhofsfenster fehlt, wird aber vielleicht durch eine verdünnte Stelle des aufsteigenden Kanales vertreten. Von dem Hörnerven gehen die Hauptbündel zu dem Sinus medianus und dem Vorhofssäckchen; ein Faden begiebt sich zur vorderen, einer zur hinteren Ampulle. (73.) Der Vf. beschliesst diese Mittheilungen mit einer genauen Darstellung des Gehörorganes des Hechtes und zum Theil des Karpfen und zeigt, dass die bei dem Ersteren, wie bei vielen anderen Fischen vorkommende Cysticula nicht der Schnecke der höheren Thiere entspreche. (85.)

Gehörorgan wirbelloser Thiere. — Nach *Siebold* liegt zu jeder Seite des vorderen Randes von Cyclas cornea ein aus einer undurchsichtigen, zähen und elastischen Masse bestehender Behälter, der in seinem Inneren einen glashellen kugeligen Kern einschliesst, welcher frei in demselben schwebt und in dem unverletzten Zustande des Fusses fortwährend hin und herschwankt. Er ist unlöslich in Weingeist, leicht löslich in Salpetersäure und hat, wie andere krystallinische Kugeln, eine strahlig auseinanderlaufende Structur. Das ganze Organ findet sich schon bei zarten Embryonen und kommt auch bei Cyclas rivicola und lacustris, Anodonta anatina, Unio pictorum und tumida vor. Bei den drei letzteren Arten liegt das Organ mehr versteckt und kann nur beobachtet werden, wenn man dünne Lamellen des Fusses zwischen zwei Glasplatten gepresst untersucht. Hier dreht sich der kugelrunde Kern in seinem Behälter fortwährend um seine Axe. Bei Tellina fragilis liegt das Organ dicht an dem Ganglion; bei Mya arenaria und Cardium edule etwas entfernter von ihm und scheint von ihm einen Nervenfaden zu erhalten. Bei Mytilus Wolgae und edulis, so wie bei den mit Byssus versehenen Fötus von Anodonta anatina scheint es zu fehlen. XV. 49—54. Sollte nicht dieses eigenthümliche Organ die Rolle eines Gehörorganes bei diesen Thieren spielen? Vgl. *Eydoux* und *Souleyet* IX. No. 255. 376. —

d. Tastorgan.

Haut. — Ueber die Schichten der äusseren Haut und der Mundschleimhaut s. *Flourens* XIV. a. Tom. IX. 239—46. —

Ueber die für Nerven gehaltenen Coriumfäden der Wallfischhaut s. *Gluge* IX. No. 232. 185. 86.

Haare und Nägel. — Ueber die morphologischen Structurverhältnisse beider s. *Flourens* IX. No. 256. 377—78. XIV. a. Tom. X. 343—48. —

6. *Bewegungsorgane.*

Feinere Anatomie der Knochen. — Einige Bemerkungen über Knochenkörperchen s. *Retzius* XVI. Bd. 20. 6. Wie der Vf. mit Recht bemerkt, sind die Knochenkörperchen nicht solide, sondern grössere Höhlungen, welche mehr oder minder in Molekülen abgelagerte Kalkerde enthalten. Ihr Verhältniss zu den radialen Strahlen oder den Canaliculis chalycophoris kann am besten aufgefasst werden, wenn man jene mit einem Marktplatze, diese mit den in denselben einmündenden Strassen vergleicht.

Wirbelsäule. — Die Wirbel der Säugethiere tragen nach *Theile* (CXV.) ausser den Dorn- und Gelenkfortsätzen noch 2 Fortsätze jederseits, von denen der untere mit der Rippe in Verbindung steht oder diese selbst darstellt, der obere für Muskelinsertionen bestimmt ist. Am Halstheile ist diess an den Querfortsätzen am deutlichsten und längst anerkannt; die vordere Wurzel derselben entspricht den Rippen, am 7. Halswirbel ist diese vordere Wurzel beim Menschen wahrscheinlich immer ein besonderes Knochenstück; die hintere Wurzel ist der eigentliche Querfortsatz. Am Rücken sind der Rippen- und Muskelfortsatz im Querfortsatze ganz vereinigt. Indessen sind beide beim Maulwurfe wirklich ganz getrennt: ein kürzerer unterer Fortsatz verbindet sich hier mit dem Rippenhöckerchen; ein längerer oberer, ebenfalls querverlaufender Fortsatz erreicht nicht die Rippe, sondern dient blos den Muskeln zur Anheftung. In der Lendengegend entspricht der Querfortsatz dem Rippenfortsatze, der Nebenfortsatz (proc. accessorius) dem Muskelfortsatze. Beim Schweinsfötus (wie schon *Müller* angab) entstehen in den Querfortsätzen der Lendenwirbel besondere Knochenkerne, gleichsam Rippen. Die Bedeutung des Nebenfortsatzes erhellt aus der Insertion des Multifidus spinae; derselbe entspringt in der Lendengegend von ihnen, am Rücken von den Querfortsätzen. Bei dieser Ansicht von den Quersätzen ergiebt sich eine bestimmte Symmetrie der Wirbelsäule: die Muskelfortsätze sind am Lendentheile nach hinten, am Rückentheile quer, am Halstheile zugleich etwas nach vorn gerichtet, und diese Richtung harmonirt wieder mit der Art und Weise, wie der Körper und der Bogen mit einander in Verbindung stehen, um einen für die Aufnahme des Rückenmarks hinreichend weiten Kanal zu bilden. Die Bedeutung der Lendenwirbelquerfortsätze als Rippen ist den Anatomen entgangen, weil sie hauptsächlich das menschliche Skelet vor Augen hatten, wo dieselben von den Bögen und nicht von den Körpern (wie die Rippen gewöhnlich) entspringen. Allein bei den Quadrumanen, Carnivoren, Nagern entspringen sie ganz von den Wirbelkörpern; bei den Pachydermen und Wiederkäuern an der Gränze zwischen Körper und Bogen; beim Känguruh sitzen die hintern am Bogen, die vordern am Körper der Lendenwirbel.

Der Mensch scheint sich von allen andern Säugethieren durch eine Eigenthümlichkeit am Rückentheile der Wirbelsäule

zu unterscheiden. Nur der letzte Rückenwirbel stimmt in der Richtung seiner unteren Gelenkfortsätze und durch die Gegenwart eines Nebenfortsatzes mit den Lendenwirbeln überein, er hat einen Uebergangstypus; alle übrigen Rückenwirbel haben den Dorsaltypus. Bei allen vom Vf. untersuchten Säugethieren liegt dagegen hinter dem Uebergangswirbel noch Ein Wirbel oder auch mehrere, die zwar wegen der Rippeninsertion den Rückenwirbeln zugezählt werden, in der Anordnung der Gelenkfortsätze und der Nebenfortsätze aber ganz dem Lendenwirbeltypus folgen. Die Nebenfortsätze reichen aber auch oft weiter nach vorn, als die Gelenkfortsätze mit Lendenwirbeltypus; beim Maulwurfe ist dies am deutlichsten ausgesprochen. Am vorderen Ende der Rückenwirbelsäule wiederholt sich übrigens das nämliche Verhältniss. Beim Menschen hat der erste Rückenwirbel den Übergangstypus zwischen Hals- und Rückenwirbeln; bei vielen Säugethieren ist es der zweite, und der erste hat, abgesehen von der Rippeninsertion, ganz den Halswirbeltypus. — Die verschiedenen Säugethiere zeigen folgende Anordnung der Rückenwirbelsäule: Quadrumana. Cebus: 13 Wirbel, 11 mit Übergangstypus, 12 und 13 mit Lendentypus. Papio maimon: 12 W., 11 und 12 mit Lendentypus. Inuus: 13 W., 3 mit Lendentypus. — Ferae. a, Chiroptera. Vespertilio (murinus? serotinus?) 11 W., 3 mit Lendentypus. b, Insectivora. Erinaceus europäus: 15 W., 4 mit Lendentypus, die Nebenfortsätze bis zum dritten von vorn. Talpa europaea: 13 W., der letzte mit Lumbaltypus, die Nebenfortsätze fehlen nur den beiden vordersten. c, Carnivora. Ursus arctos: 14 W., 3 mit Lendentypus, 1 mit Halstypus. Meles taxus: 15 W., 4 mit Lendentypus, 1 mit Halstypus. Canis domesticus: 13 W., 3 mit Lendentypus, 1 mit Halstypus, die Nebenfortsätze nur an den 2 hintersten. Felis pardus: 13 W., 2 mit Lendentypus, 1 mit Halstypus. Felis lynx: 13 W., 3 mit Lendentypus, 1 mit Halstypus, die Querfortsätze fehlen den beiden letzten Wirbeln gänzlich. Felis catus: 13 W., 3 mit Lendentypus, 1 mit Halstypus. — Marsupialia. Halmaturus giganteus: 12 W., der letzte mit Lendentypus. Die hintern und vordern Lendenwirbel sind aber selbst wieder verschieden; bei den hintern liegen die Flächen der Gelenkfortsätze in einer einfachen Ebene; bei den beiden vordern, gleichwie an den Rückenwirbeln, bildet die Gelenkfläche durch rechtwinkliche Umbiegung hinten einen Vorsprung, vorn eine Bucht. — Rosores. Sciurus vulgaris: 13 W., 3 mit Lendentypus. Cavia cobaia: 13 W., 2 mit Lendentypus, die Nebenfortsätze bis zum 5. Rückenwirbel erkennbar. Hystrix (cristata?): 14 W., der letzte mit Lendentypus, die Nebenfortsätze bis zum 5., vielleicht selbst bis zum zweiten Rückenwirbel unterscheidbar. Lepus cuniculus: 12 W., 2 mit Lendentypus. -- Edentata. — Pachydermata. Sus scropha: 15 W., 11—15 mit Lendentypus, 1 mit Halstypus, die Nebenfortsätze bis zum dritten Rückenwirbel unterscheidbar. Equus caballus: 18 W., 2 mit Lendentypus, 1 mit Halstypns. Die Gelenkfortsätze des 11. — 15. Wirbels wie bei Halmaturus umgebogen. Equus asinus: 17 W. (nach Cuvier 18), der erste mit Halstypus, der letzte mit Lendentypus; die Gelenk-

fortsätze nicht umgebogen; die Nebenfortsätze bis zum zweiten Rückenwirbel unterscheidbar. Mulus: 18 W. mit dem Typus des Pferdes; nur findet sich die Umbiegung der Gelenkfortsätze bei nicht so vielen Wirbeln, nämlich nur am 13. 14. 15. — Ruminantia. Cervus elaphus: 13 W., 2 mit Lendentypus; die Nebenfortsätze fehlen nur dem ersten Rückenwirbel. Capra ibex: 13 W.; die Nebenfortsätze sind nur an den 3 hintersten unterscheidbar, sonst ist die Anordnung, wie beim Hirsch. Bos taurus: 13 W., der letzte mit Lendentypus, die Nebenfortsätze fehlen nur dem ersten Rückenwirbel. An einem Skelet mit 14 Rückenwirbeln haben beide letzte den Lendentypus; hier ist also der überzählige Wirbel entwickelt. — Cetacea.

Beim Menschen findet sich nur ausnahmsweise an den Lendenwirbeln ein hinterer Nebenfortsatz. Unter den Säugethieren fehlen sie den Wiederkäuern, sehr ansehnlich sind sie bei Halmaturus und Hystrix; bei einem Theile der Quadrumana (cebus, papio) und bei den Ferae (lynx, catus, ursus, canis) sind sie nicht blos an den Lendenwirbeln, sondern auch an den hintersten Rückenwirbeln entwickelt. Der vordere und hintere Nebenfortsatz sind nur die Spitzen des nämlichen Fortsatzes, die vordere für den Ursprung der nach vorn gehenden Rückenmuskeln, die hintere für die Endanheftung einzelner Muskelfascikel.

Ueber embryonale Rippenandeutungen an dem Os sacrum des Menschen und über ausgebildetere Rippen an dem der Reptilien s. *Carlisle* IX. No. 248. 318.

Brustbein. — *Breschet* macht auf zwei mehr oder minder ossificirte Stücke (ossa suprasternalia s. episternalia), die nach innen und über dem Clavicularausschnitte des Brustbeines liegen und sehr oft bei dem Menschen gefunden werden, aufmerksam. Der Vf. hält diese beiden ossificirten Stücke für paarige Rippenrudimente, welche dem siebenten Halswirbel entsprechen. Dieser hat so einerseits am Wirbel (der bekannte Knochenanhang seiner Apophysis transversa) und anderseits am Brustbeine eine mehr oder minder ossificirte Rippenanlage. So besitzt das Sternum auch bei dem Ai vorn einen conischen Anhang, der den beiden obersten Brustrippen (s. Rep. I. 178. 79.) entspricht; wie überhaupt anderseits Halsrippenrudimente bekanntlich in der Thierwelt sehr häufig vorkommen. CXII. 3—30. XIV. a. Tom. X. 91—118.

Quadratbein. — Bemerkungen über das Quadratbein der Vögel giebt *Platner* CXVII. 1—36. — Der Vf. unterscheidet an ihm ausser dem Körper: 1. den mit Gelenkhöckern zur Articulation des Unterkiefers versehenen Gelenkfortsatz, 2. den frei in die Augenhöhle ragenden Muskelfortsatz, 3. den mit der Schläfenbeinschuppe beweglich verbundenen Schuppenfortsatz, und 4. den Paukenfortsatz, der meistens in die Paukenhöhle tritt. (2.) Der Letztere fehlt bei den hühnerartigen Vögeln, während hier der Paukenring gänzlich oder fast ganz geschlossen ist. (8.) Bei den Raubvögeln dagegen zeigt sich der Paukenhöhlenfortsatz am freiesten entwickelt. Die Entwickelungsweise des Quadrat-

beines und seiner Fortsätze aber steht mit der Bewegungsart des Oberkiefers, daher mit der Nahrungsweise des Vogels in enger Beziehung. Daher auch seine Bedeutung für Abtheilungsunterschiede in dieser Thierklasse. (14.) Rücksichtlich der anatomischen Bedeutung dieses Knochens schliesst sich der Verf. der Meinung von Nitzsch an, dass er dem Jochfortsatze der Säugethiere entspreche (23.) und dass es ein von der Schläfenschuppe und dem Felsenbeine, vorzüglich der Ersteren, losgelöstes Stück, welches ein Gelenkstück der Schuppe darstelle, ausmache. (35.)

Kniegelenk. — Neue Untersuchungen über die Kniegelenkknorpel und die an denselben vorkommenden Knochenbildungen giebt *Hyrtl* XXI. Bd. XXVI. 24—32. Nach dem Verf. reicht der innere Condylus des Oberschenkels nach unten um 3‴ tiefer hinab, als der äussere. Dieser Unterschied, welcher sich bei Weibern in etwas höherem Grade als bei Männern findet, ist bedeutender als bei irgend einem Affen und bildet daher ein charakteristisches Merkmahl des aufrecht gehenden Menschen. (26.) Da eine der Lage nach umgekehrte Differenz an der Tibia nicht vorkommt, so steht bei aufrechter Stellung das Schenkelbein etwas schief, und zwar bei dem weiblichen Geschlechte mehr als bei dem männlichen. Dieser Umstand, so wie die analogen Krümmungen der Gelenkflächen beider Knochen und die Nothwendigkeit, häufige Gegenstösse zu verhüten oder zu mildern, bedingt hier, wie an anderen Gelenken, die Anwesenheit von Zwischenknorpeln, die keineswegs dazu dienen können, die Einklemmung der Gelenkkapsel zu verhüten. Vielmehr wird diese gerade gewissermassen durch sie bedingt, da eine Doppelfalte derselben jeden Zwischenknorpel einhüllt. (28.) Ein Einschieben des freien Theiles der Gelenkkapsel in die Gelenkhöhle hinein wird aber durch die benachbarten Muskeln und durch eigenthümliche Muskeln verhütet. So hat das Knie constant seinen schon von *Dupré*, *Huber* und *Albin* beschriebenen M. articularis genu Huber oder M. subcruralis Albin, der oft einfach, 3″ lang und einen Daumen breit ist, und sich immer an die zwischen der Kniescheibe und dem äusseren Höcker des Condylus femoris liegende Kapselparthie ansetzt, oder aus einer inneren schmaleren und kürzeren, sich unmittelbar an den inneren Rand der Patella inserirenden und einer äusseren Portion besteht. Selten findet sich noch ein mittleres Bündel, das sich an die vordere Wand der beutelförmigen Verlängerung der Kapsel unter den Vorderschenkelstreckern anheftet. Die Bildung der Kniegelenke der Thiere variirt natürlich sehr nach den Bewegungen ihrer unteren Extremitäten. Bei Mus decumanus, musculus und sylvaticus, so wie bei Cavia cobaya, finden sich statt der Zwischenknorpel z. Thl. wahre Knochen, indem die vordere Hälfte derselben sehr frühzeitig ossificirt. (30.) Der doppelte Knochen füllt den Raum zwischen dem Knorren des Oberschenkels und den Gelenkflächen der Tibia aus, und ist nach innen höher. Sciurus vulgaris hat nur unter dem inneren Condylus einen Knochen, der bei Myoxus glis und M. muscardinus verhältnissmässig grösser ist. Diese Einrichtung giebt natürlich dem Kniegelenk eine mehr der des Ellenbogenge-

lenkes analoge Beweglichkeit. Bei Mustela foina ist dieser innere Knochen ausgezeichnet gross, bei Mustela vulgaris dagegen klein. Der Baummarder besitzt einen Knochenkern in der hinteren Hälfte des äusseren Zwischengelenkknorpels; der Iltis einen sehr kleinen in der vorderen Hälfte desselben. Einzelne Knochenkerne kommen bei dem Biber und der Meerkatze, nie aber bei den Wiederkäuern, dem Bären und dem Wolfe vor. Sehr bedeutend ist der Knochen unter dem äusseren und inneren Condylus bei Dipus Jerboa; dagegen fehlt er dem Maulwurf. (30.) Nicht constante Verknöcherungen finden sich in dem äusseren Seitenbande des Kniegelenkes. Dagegen hat der Luchs einen bedeutenden in der fibrösen Kapsel des Kniees gelegenen Knochen, der gleich der Kniescheibe an der Bildung des Gelenkes Theil nimmt und die Form eines Sesambeines zeigt. Aehnliches existirt in dem Pfeilspringer, dem Kaninchen und dem Eichhörnchen. In den Eulen sind Knochenkerne im äusseren Seitenbande des Kniegelenkes normal. Strix flammea und S. bubo haben einen solchen an der unteren Insertionsstelle des Bandes. Bei dem Schwane liegt unter der eigentlichen Kniescheibe noch eine zweite kleinere. Bei der Gans enthält die bedeutend verknorpelte Strecksehne des Kniees mehrere zerstreute Knochenpunkte, die bei Anas boschas zu einem nach oben convexen knöchernen Hufeisen verschmelzen. Anas circia und ferina haben jedoch hier nur Faserknorpel. Bei Falco æsalon geht an der hinteren Seite des Kniegelenkes ein 5‴ langes, mit der Muskelmasse der Wade fester zusammenhängendes Knochenstück ab. Lacerta viridis hat, abweichend von den übrigen nackten Amphibien und den Schildkröten, eine Kniescheibe, so wie einen zwischen dem Kopfe des Wadenbeines und dem Condylus externus femoris liegenden Zwischenknochen. (31.) Die schon von *Riolan* erwähnten, bisweilen vorkommenden Knochenkerne in den Köpfen des Gastrocnemius sind nach dem Verf. in dem äusseren Kopfe häufiger und grösser, als in dem inneren, ragen immer mit einer überknorpelten Fläche in die Gelenkhöhle hinein, sind meist bei Männern häufiger als bei Weibern, werden oft durch Knorpelstücke ersetzt, und dienen wahrscheinlich dazu, die Köpfe des Muskels bei gestreckter Lage des Kniees vor dem Drucke der stark hervorspringenden convexen hinteren Theile der Condyli zu schützen. Solche eigenthümliche, von den pathologischen Muskelconcretionen wohl zu unterscheidende Knochen finden sich auch an anderen Muskeln zu ähnlichem Zwecke; so am Obturator internus, wo er das kleine Hüftloch passirt, so am Tibialis anticus uud posticus, wo sich die Sehnen um die Ränder der Fusswurzelknochen herumschlagen. (32.)

Feinere Anatomie der Muskeln. — Seine mikroskopischen Untersuchungen über die Muskelfasern giebt *Skey*. XLVIII. 371—85. Der Verf. kommt in Folge seiner Untersuchungen ganz zu denselben Resultaten, welche auch Ref. erhalten, dass in dem Inneren der zusammengesetzten Muskelfaser ein hohler mit einer durchsichtigen Gallerte gefüllter Raum sey, um welchen die nach aussen quergestreiften Muskelfäden liegen; dass diese fortlaufende Fäden und keine longitudinalen Kügelchen-

reihen seyen, und dass bei langer Unthätigkeit der Muskelfasern ihre Querstreifen schwinden. An dem Oesophagus gehen die quergestreiften Muskelfasern nach *Skey* allmählig in einfache über, (welches ich jedoch nicht finden konnte. S. Berliner encyklopädisches Wörterbuch. Art. Muskeln. (Histiologisch.) Ref.) Nur darin irrt der Verf., dass er, durch den Namen verführt, das elastische Gewebe der Arterien für verschieden von dem der elastischen Bänder und für wesentlich analog mit dem der einfachen Muskelfasern hält.

Myologie des Menschen. — Nach *Theile* (CXV.) lassen sich die Muskeln der Wirbelsäule, entsprechend den Bewegungsrichtungen derselben, in 3 Ordnungen bringen: 1. Streckung und Beugung: Recti capitis anteriores et posteriores, Interspinales, Spinalis cervicis, Spinalis dorsi, Longissimus colli. 2. Seitwärtsbeugung: Rectus capitis lateralis, Intertransversarii, Trachelomastoideus, Longissimus dorsi (cum Transversali cervicis). Der Longissimus dorsi erscheint zwar in seiner Gesammtwirkung als Strecker der Wirbelsäule, nimmt man aber auf seine Insertionen Rücksicht, so entspricht er den Intertransversariis; denn sein Analogon am Halse (der Transversalis cervicis) ist nur an Querfortsätze befestigt; sein Rückentheil heftet sich an die Querfortsätze und erhält sehr häufig noch Verstärkungsfascikel von den Querfortsätzen der untern Rückenwirbel. 3. Drehung: Obliqui capitis, Biventer, Complexus, Splenii, Semispinales, Multifidus spinæ. Der Multifidus spinæ gehört zwar in seiner Gesammtwirkung zu den Streckern der Wirbelsäule; die einzelnen Fascikel stimmen aber durch die Insertion ganz mit den übrigen Drehern überein. — Nimmt man auf die Gliederung der Wirbelsäule aus einer grossen Anzahl unter sich beweglicher Wirbel Rücksicht, so kann man auch 3 Ordnungen von Muskeln unterscheiden: a. Allgemeine, welche die ganze Wirbelsäule bewegen (Multifidus spinæ, Longissimus dorsi (cum Transversali cervicis). b. Locale, für den Hals-, Rücken- und Lendentheil (Spinalis cervicis et dorsi, Longissimus colli, Trachelomastoideus, Biventer, Complexus, Splenius colli et capitis, Semispinalis cervicis et dorsi); am Lendentheile fehlen sie. c. Specielle, für die Bewegung je zweier an einander stossender Wirbel. Diese sind am Halstheile, wo alle 3 Bewegungsrichtungen der Wirbelsäule sehr entwickelt sind, auch für alle 3 Richtungen vorhanden: Recti capitis anteriores et posteriores, Interspinales; Obliqui capitis; Rectus capitis lateralis, Intertransversarii. Am Lendentheile, wo nur Streckung und Seitwärtsbeugung statt findet, sind dafür specielle Muskeln vorhanden: Interspinales (und Interaccessorii); Intertransversarii. Am Rückentheile fehlt die Streckung und Beugung, ausgenommen ganz unten, wo sich auch der Interspinalis findet; die Seitwärtsbeugung ist, zumal an den obern Wirbeln, fast Null, und entsprechend ist die Ausbildung der Intertransversarii; deutlich ausgebildet ist aber die Drehung, zumal an den untern Wirbeln. Nach der Analogie der übrigen Wirbelsäule sollte es für diese Bewegung specielle Muskeln geben; der Verf. entdeckte dieselben beim Bären und fand sie dann auch bei mehreren andern Säuge-

thieren, namentlich auch beim Menschen. Nach ihrer Wirkung können sie Dreher des Rückens (Rotatores dorsi) heissen. Die kleinen Muskeln liegen unter dem Multifidus spinæ, durch Zellgewegebe von ihm geschieden; sie entspringen von der Spitze des Querfortsatzes eines Rückenwirbels, verlaufen ziemlich quer nach einwärts, und heften sich an den unteren Rand vom Bogen des nächstobern Wirbels. Sie finden sich nicht zwischen allen Rückenwirbeln, sondern fehlen nach unten zwischen den Wirbeln mit Lendentypus, weil hier auch die Drehung fehlt. — Die Rotatores dorsi zeigen in der Classe der Säugethiere folgendes Verhalten: Homo: Normal finden sich jederseits 11 Rotatores dorsi, von denen die mittlern nie fehlen; nach oben können sie 1, 2 oder 3 Wirbeln fehlen, in andern Fällen hat aber auch der 7te Halswirbel einen Muskel, der vom Querfortsatze des ersten Rückenwirbels oder selbst des zweiten Rückenwirbels entsteht; nach unten scheint der letzte zwischen den beiden untersten Rückenwirbeln nur dann vorhanden zu seyn, wenn nach oben nicht alle Muskeln vorhanden sind. — Quadrumana. Jacchus penicillatus. Der Sacrolumbalis und Longissimus dorsi lassen sich hier bis zum Ursprunge isoliren, und der erstere giebt keine Fascikel an die Lendenwirbel, sondern nur an die Rippen. 9 Rotatores dorsi zwischen den 10 obersten Rückenwirbeln, der letzte vom Nebenfortsatze des 10ten Wirbels entspringend. — Ferae. Vespertilio murinus hat keine Rotatores. Talpa europæa: Wegen Kleinheit der Theile wurde es nicht genau ermittelt, ob die Rotatores dorsi da sind. Ursus arctos: Grosse Muskeln zwischen allen Wirbeln, die 3 letzten ausgenommen. Canis domesticus: Zwischen den 10 vordern Wirbeln vorhanden, und bei diesem Thiere besonders deutlich. Felis catus: Auch zwischen 10 Wirbeln, den ersten ausgenommen. — Marsupialia. — Rosores. Lepus cuniculus: Die Rotatores dorsi sind wahrscheinlich vorhanden, wurden aber nicht ganz zuverlässig erkannt. Mus rattus: Zwischen den 11 vordern Wirbeln. Dasyprocta: Die Muskeln sind vorhanden. — Edentata. — Pachydermata. Equus caballus: Keine Muskeln. Sus scropha: Eben so. — Ruminantia. Bos taurus: Keine Muskeln. — Cetacea.

Ueber die Aponeurosen des Perinæum s. *Denonvilliers.* X. No. 123. 197. 98.

Myologie des Affen. — *E. Burdach* liefert eine monographische Myologie von Inuus, Cynocephalus und Cercopithecus. CXVI. 1—103. I. Hautmuskeln. 1. M. subcutaneus colli. Breiter und stärker als bei dem Menschen, sowohl der oberen als der unteren Seite des Halses angehörend, entspringt er mit seiner äusseren Lage in der Gegend der Mitte des M. pectoralis major, an der Schulter in der des unteren Endes des M. deltoideus und der Gräthe des Schulterblattes, und auf der Mittellinie des Rückens von dem 1sten Hals- bis zu dem 4—5ten Brustwirbel; mit seiner inneren festeren Schicht vom Nackenbande, von dem Hinterhaupte bis zu dem vierten Halswirbel. Beide Lagen gehen vorn verschmolzen zum Mundwinkel (5.) und endigen mit drei Bündeln, von denen das obere sich an dem Mundwinkel und der Oberlippe verliert und einzelne Fascikel zu dem Kreismuskel des

Mundes, so wie nach der Gegend des Auges und des Ohres absendet, das mittlere schwächste an den Backentaschen aufhört, das unterste theils zu dem Mundwinkel derselben, theils zu der Unterlippe und dem Kinne der entgegengesetzten Seite geht. Aus der an dem dritten Halswirbel beginnenden Durchkreuzung beider M. M. platysmamyoides geht noch eine Muskelparthie neben dem Mundwinkel zu dem entgegengesetzten Auge hinauf. (6.) Dieser Hautmuskel ist bei Cynocephalus am stärksten, bei Inuus am schwächsten entwickelt. 2. M. subcutaneus abdominis s. maximus. Entspringt ungefähr auf der Hälfte der Längenausdehnung des Darmbeines, geht zuerst parallel der Wirbelsäule nach vorn, convergirt, an den Rippen angelangt, mit seinen Fasern, verstärkt sich durch neue von der Wirbelsäule theils schräg, theils senkrecht kommende Bündel, und verwandelt sich dann in einen Muskelbauch, der von der Brustwand sich entfernt und mit einer Sehne an dem Tuberculum minus und der Spina tuberculi majoris endigt. (7.) II. Schädel- und Gesichtsmuskeln. 1. M. frontalis. Unpaarig. Von der Nasenwurzel und dem ganzen Oberaugenhöhlenrande jeder der beiden Seiten mit seinem mittleren Theile gerade nach oben und hinten, mit seinen äusseren Theilen gegen die Ohrmuscheln gehend und hier die M. M. adtrahentes auriculæ vertretend. (8.) 2. M. M. adtollentes auriculæ. Vereinigen sich in der Mittellinie mit einander. 3. M. occipitalis. Liegt unter dem vorigen, von dem Hinterhauptskamme kommend und sich mit dem M. frontalis vereinigend. 4. M. retrahens auriculæ. Besteht aus zwei von dem M. adtollens bedeckten Theilen. Von dem hintersten und untersten Theile der Ohrmuschel schräg nach innen und hinten zur Oberfläche des Hinterhauptskammes, neben dem Ursprunge des Hinterhauptsmuskels. (9.) 5. M. orbicularis palpebrarum. Bildet mit seiner inneren Lage einen wahren Sphincter, senkt sich mit seiner äusseren Schicht in die Oberlippe, von dem Eckzahne bis zu dem zweiten Backenzahne ein. 6. M. zygomaticus major. Dicht nach aussen von dem vorigen, von dem Jochbeine zur Oberlippe. Ein M. z. minor fehlt. (10.) 7. M. levator labii superioris alæque nasi. Von dem Nasenfortsatze des Stirnbeines zum Nasenflügel und zur Oberlippe. 8. Ein Muskel, der unter den vorigen liegt, von dem Oberkiefer längs des Randes der Apertura pyriformis entspringt, horizontal nach aussen und etwas nach hinten hinabsteigt und auf den M. zygomaticus stossend sich in dem Mundwinkel verliert. 9. Die Muskulatur des Kinnes wird von den Platysmamyoides gebildet und lässt nur mit Mühe einen M. triangularis menti und gar nicht einen Quadrangularis in sich unterscheiden. 10. M. orbicularis oris. Ist als selbstständiger Muskel sehr schwach. 11. M. M. incisivi, dünn aber breit; von der Gegend des mittleren Schneidezahnes und Eckzahnes nach dem M. orbicularis oris. 12. M. buccinator. Entspringt unter dem Jochbeine von dem Unter- und dem Oberkiefer, vor demselben von dem Oberkiefer allein, und tritt mit seiner obern Parthie in den M. orbicularis oris, während seine untere sich auf der Backentasche ausbreitet. 13. M. temporalis. Besonders bei dem Pavian stärker, als bei dem Menschen.

Fast bis zur Pfeilnath emporsteigend und an dem ganzen vorderen Rande des Unterkieferastes hinabreichend. 14. M. masseter. Besteht aus 3 Lagen. Die oberflächlichste entspringt sehr weit nach vorn von dem Gesichtstheile des Jochbeines; die mittlere wie bei dem Menschen; die hintere und untere von dem hintersten Ende des Jochbogens, bis zur Mitte des Unterkieferastes. (12.) 15. M. M. pterygoidei. Eine starke kurze Masse bildend. III. Vordere und seitliche Halsmuskeln. 1. M. sternocleidomastoideus. Entspringt fast allein vom Brustbeine und inserirt sich breit unter der Crista occipitalis. 2. M. M. scaleni. Der hintere geht von den 4—5 oberen Halswirbeln an die zweite Rippe, um sich hier mit dem M. obliquus descendens zu verbinden; der mittlere, der oben eng mit dem hinteren verbunden ist, reicht von den 3—4 unteren Halswirbeln, der vordere mehr gesonderte von dem 3. bis 6. Halswirbel bis zur ersten Rippe. (13.) 3. M. M. longissimus colli, recti capitis antici major, minor und lateralis. Nichts von dem Menschen Abweichendes. IV. Muskeln, welche die am Halse und in der Mundhöhle liegenden Organe bewegen. 1. M. M. sternohyoideus und sternothyreoideus. Sind in der Nähe des Brustbeines sowohl unter einander, als mit denen der anderen Seite verbunden. Entspringen sehr tief in der Brusthöhle. Die beiden M. M. sternothyreoidei gehen divergirend in die Höhe und heften sich an den unteren Rand des Seitenstückes der Cartilago thyreoidea. 2. M. omohyoideus. Hat keine Zwischensehne. Legt sich in der Nähe des Zungenbeines ganz dicht an den M. sternohyoideus und inserirt sich mit ihm gemeinschaftlich an dem Zungenbeinkörper. 3. M. hyothyreoideus. Entspringt schon am unteren Rande der vorderen Fläche der Cartilago thyreoidea, heftet sich einerseits lose an das os hyoideum, und senkt sich anderseits mit einem Bündel des M. hyoglossus als M. thyreo-hyoglossus in die Zunge ein. Bei dem Pavian existirt noch ein besonderer in der Tiefe von dem oberen Rande des Schildknorpels zum Zungenbeine gehender M. hyothyreoideus. 4. M. digastricus. Steht nur mit dem Zungenbeine in unmittelbarer Verbindung. Die Sehne seines hinteren Bauches durchbohrt schon sehr früh den M. stylohyoideus (legt sich bei Cercopithecus nur an ihn an), geht dann schräg nach vorn und innen und verbindet sich ½″ vor dem Zungenbeine mit der gleichnamigen Sehne der anderen Seite. Von dem ganzen vorderen Rande der Sehne entspringt ein breiter kurzer Bauch, der sich an die ganze vordere Hälfte des Unterkiefers bis zur Spina mentalis interna ansetzt. (15.) 5. M. stylohyoideus. Inserirt sich ganz in der Mitte des Zungenbeinkörpers. 6. M. mylohyoideus. Von dem M. digastricus von unten fast ganz bedeckt. Inserirt sich theils an einen mittleren sehnigten Streifen, theils unmittelbar an das Zungenbein, theils an der oberen Fläche der Mittelsehne des M. digastricus. 7. M. geniohyoideus. Sehr stark. 8. M. genioglossus. Reicht verhältnissmässig sehr weit nach vorn. 9. M. styloglossus. Entspringt breit von einem vom Griffelfortsatze zu dem Unterkiefer gehenden sehnigten Bande, tritt neben dem M. thyreo-hyoglossus in die Zunge und reicht isolirt fast bis zur

Spitze derselben. (16.) 10. Ein eigentlicher M. lingualis scheint zu fehlen. 11. M. stylopharyngeus. Befestigt sich im Vorbeigehen an das grosse Zungenbeinhorn. 12. Die Muskeln des Kehlkopfes sind im Wesentlichen, wie im Menschen. Nur der bedeutend stärkere M. cricothyreoideus zerfällt in eine innere und äussere Portion. Der M. crico-arytenoideus posticus bedeckt die ganze hintere Fläche des Ringknorpels; der M. thyreoarytenoideus ist sehr stark; an dem M. arytenoideus zeigen sich nur vorzüglich Querfasern. 13. Von den Constrictores pharyngis zeigt sich unten ein sehr schmaler M. cricopharyngeus, der von dem Seitentheile des Bogens des Ringknorpels entspringt und aufwärts an die hintere Wand des Schlundkopfes geht (17.); darüber ein M. thyreopharyngeus, der von dem unteren Horne und der äusseren Fläche des Seitentheiles des Schildknorpels ausgeht; höher ein M. hyopharyngeus, der von der äusseren Fläche des grossen Hornes entspringt und sich mit dem M. stylopharyngeus strahlig über den Pharynx ausbreitet; oben ein M. constrictor superior, wie bei dem Menschen. 14. Gaumensegelmuskeln. M. M. glossopalatinus, pharyngopalatinus, tensor und levator palati mollis. Ein M. azygos uvulae fehlt. V. Nacken- und Rückenmuskeln. 1. M. cucullaris. Wegen Länge der Spina scapulae verhältnissmässig breiter, als bei dem Menschen. Inserirt sich auch bei den genannten Affen an einem kleinen Theile des Schlüsselbeines, und anderseits breit an die untere Fläche der queren Hinterhauptsleiste. 2. M. latissimus dorsi. Erhält gar keine Verstärkungszipfel von den Rippen; giebt in der Nähe des humerus von seinem vorderen Rande ein kleines mit dem M. teres major sich verbindendes und mit ihm endigendes Muskelbündel, inserirt sich dann selbst an der Spina tuberculi minoris. An seiner Sehne entspringt mit kurzen Sehnen ein eigener Muskelbauch, der sich, getrennt von den übrigen Streckern des Vorderarmes, an den Ellenbogenknorren anheftet. (19.) 3. M. rhomboideus. Von dem sechsten Brustwirbel bis zu dem Hinterkopfe reichend und aus zwei getrennten Theilen zusammengesetzt, von denen der vordere an dem inneren Winkel des Schulterblattes entspringt, hier mit dem M. levator scapulae eng verbunden ist und bei Inuus und Cynocephalus einen starken Zoll breit, dicht unter dem M. cucullaris, sich an die starke Querleiste des Hinterhauptbeines inserirt, der hintere zu den Dornfortsätzen geht und auch bis zu dem Hinterhaupte reicht. 4. M. acromiobasilaris. Entspringt, vom M. cucullaris bedeckt, vom Acromion bis fast zur Mitte der vorderen Fläche der Schultergräthe, und setzt sich an den Querfortsatz des Atlas an. 5. M. levator scapulae. Von dem vorderen Drittheil der basis scapulae zu den Querfortsätzen aller Halswirbel. (20.) 6. M. serratus posticus superior. Geht bei Cynocephalus an die sechs vorderen, bei Inuus an die dritte bis sechste Rippe. 7. M. serratus posticus inferior. Gleicht dem des Menschen. 8. M. splenius capitis. Sehr stark; entspringt von den Dornfortsätzen bis zu dem 4. — 5. Brustwirbel hin, und inserirt sich dick an die starke Querleiste des Hinterhauptes; giebt auch eine dünne Zacke (M. splenius colli) an den processus transversus atlantis. 9. M. sacrolumbalis reicht,

wie bei dem Menschen, bis zu dem siebenten Halswirbel. 10. M. longissimus dorsi. Setzt sich mit seinen äusseren Zacken an alle Rippen und die Querfortsätze der sechs unteren Halswirbel, und stellt zugleich den M. transversalis cervicis dar. (21.) 11. M. cervicalis descendens. Entspringt als ein sehr dünner Muskel von den drei vorderen Rippen, und geht mit seinen mit denen des M. longissimus dorsi verbundenen Sehnen an die Querfortsätze des dritten bis sechsten Halswirbels. 12. M. trachelomastoideus. Sehr dünn. 13. M. M. biventer cervicis und complexus. Unzertrennlich und ohne Zwischensehnen. Inseriren sich an die unterhalb der starken Querleiste befindliche schwache Querlinie des Hinterhauptbeines. 14. M. spinalis dorsi. Entspringt hinten deutlich von der Sehnenhaut des M. longissimus dorsi, und ist in seinem ganzen Verlaufe durch muskulöse Zacken mit ihm verbunden. 15. M. M. semispinalis cervicis et dorsi und multifidus spinae. Wie bei dem Menschen. 16. Die kurzen hinteren Kopfmuskeln wie bei dem Menschen; nur dass sich der M. rectus capitis superior mit dem inferior in gleicher Höhe, dicht über dem Foramen magnum, doch mehr nach aussen ansetzt. Zwischen den M. M. rectus superior, obliqui superior et inferior erscheint kein so regulär dreieckiger Raum, als bei dem Menschen. (22.) 17. Die kleinen zwischen den einzelnen Wirbeln liegenden und die die Rippen bewegenden Muskeln, wie bei dem Menschen. VI. Muskeln der Vorderfläche der Brust. 1. M. pectoralis major. Entspringt von dem ganzen Brustbeine und dem äussersten Sternalrande des Schlüsselbeines, stösst mit dem der anderen Seite auf der Mittellinie der Brust zusammen, und geht nach hinten in die Aponeurose der Bauchmuskeln über. Ein eigener geschiedener Theil des M. pectoralis vereinigt sich an den Knorpeln der falschen Rippen mit der Bauchmuskelaponeurose, und setzt sich oben nicht wie der übrige M. pectoralis major an die Spina tuberculi majoris, sondern mit einer feinen Sehne an das Tuberculum minus fest. (23). Die Endsehnen beider Theile stehen aber mit einander in Verbindung. 2. M. pectoralis minor. Am Brustbeine von der 2. bis zur 7. Rippe reichend, mit seinem hintersten Ende sich mit dem vordersten des M. rectus abdominis verbindend und gar nicht an den Processus coracoideus, sondern an das Tuberculum minus sich inserirend. 3. Bei Cercopithecus entspringt ein eigener dünner Muskel von dem Knorpel der ersten Rippe, geht bald aponeurotisch werdend über den zweiten und dritten Rippenknorpel und in den rectus abdominis über. 4. M. subclavius. Verhältnissmässig stark, von dem Sternalende der ersten Rippe zur ganzen hinteren Fläche des Schlüsselbeines. (24.) 5. M. serratus anticus major. Sehr stark; verbindet sich nach vorn mit dem M. levator scapulae. VII. Muskeln am Oberarm und der Schulter. 1. M. deltoideus. Gleicht dem menschlichen. 2. M. supraspinatus. Auf Kosten des M. infraspinatus stark. 3. M. M. subscapularis, teretes major et minor. Wie bei dem Menschen. 4. M. coracobrachialis. Besteht aus zwei getrennten Köpfen. Der dem menschlichen ähnliche geht spät von dem kurzen Kopfe des M. biceps fort, und inserirt sich ziemlich in der Mitte des Oberarmes; der andere verläuft schon vom Processus coracoideus aus gesondert

und geht gerade nach vorn, um sich an die vordere Fläche des humerus dicht unter dem Kopfe desselben anzusetzen. 5. M. biceps brachii. Wie bei dem Menschen. (25.) 6. M. brachialis internus. Reicht höher hinauf als bei dem Menschen, und liegt mehr an der äusseren als der inneren Fläche des Oberarmes. 7. M. M. anconei. Sehr stark. Der sehr breite lange Kopf entspringt von der ganzen Länge des äusseren Randes des Schulterblattes. VIII. Muskeln am Vorderarme. 1. M. flexor carpi ulnaris. Ist hier der hinterste Vorderarmmuskel, und sehr stark. Entspringt vom Condylus internus des Oberarmes, dem Olecranon und der inneren Fläche der Ulna, und geht an das Os pisiforme. (26.) 2. M. palmaris longus. Entspringt von der inneren Fläche des Condylus internus. An der Hand existirt ein schwacher M. palmaris brevis. 3. M. flexor carpi radialis. Entspringt an der vorderen Fläche des Condylus internus und ist dann bis fast zur Mitte des Vorderarmes mit den M. M. pronator teres und flexor communis sublimis eng verbunden. 4. M. pronator teres. Geht bis über die Hälfte des Radius hinab, um sich sehnig an dessen Rand zu setzen. 5. M. flexor digitorum sublimis communis. In seinen Sehnen wie bei dem Menschen gebildet; in seinem ersten Drittheil mit dem folgenden unzertrennlich verwachsen. 6. M. flexor digitorum communis profundus. Sehr stark und zerfällt in zwei durch einen dünnen Sehnenstreif verbundene Theile, von denen der hintere längs der ganzen vorderen und hinteren Fläche der Ulna entspringt und mit seinen Sehnen zu dem vierten und fünften Finger geht, während der vordere von dem Ligamentum interosseum und der ganzen Innenfläche des Radius entsteht, mit einem starken Bauche, verbunden mit dem vorigen Muskel, von dem Condylus internus kommt und die Sehnen für den ersten bis dritten Finger giebt. (27.) 7. M. flexor pollicis longus. Ist nur ein Theil des M. flexor communis profundus. 8. M. pronator quadratus. Verhältnissmässig breiter als bei dem Menschen. 9. M. supinator longus. Ist der vorderste Muskel des Vorderarmes und sehr stark. Reicht mit seinem Ursprunge hoch über den Condylus hinauf, bildet hier den eigentlichen Beuger des Vorderarmes und scheint durch seine verhältnissmässig zu kurzen Muskelfasern die völlige Streckung des Armes unmöglich zu machen. 10. M. M. extensor carpi radialis longus et brevis. Nach hinten neben dem vorigen gelegen. 11. M. extensor digitorum communis. Wie bei dem Menschen, mit seinen Sehnen zu den vier Fingern gehend. Bei Cercopithecus giebt jede Sehne Zweige zu je zwei Fingern. 12. M. extensor digiti quinti. Entspringt nach hinten dicht neben dem vorigen vom condylus externus, und geht mit zwei Aesten seiner Sehne zum 4ten und 5ten Finger. Bei Cercopithecus giebt die Sehne des vierten Fingers noch einen Verbindungszweig für die des dritten. 13. Unter dem Extensor digitorum comunis liegt ein schwacher Muskel, der von dem ganzen dem Radius zugekehrten Rande der Ulna und dem Ligamentum interosseum entspringt, und sich in der Nähe des Querbandes der Hand in den M. extensor indicis und extensor pollicis longus spaltet. Der letztere geht nur an den Daumen. Der erstere dagegen spaltet sich in zwei Sehnen

für das erste Glied des 2ten und 3ten Fingers. 14. M. extensor pollicis brevis fehlt. 15. M. extensor carpi ulnaris. Entspringt am weitesten nach innnen und hinten vom Condylus internus, und geht mit seiner Sehne an den Mittelhandknochen des kleinen Fingers, doch mehr an die Volar-, als die Dorsalfläche. 16. M. abductor pollicis longus. Sehr stark. Entspringt wie bei dem Menschen; gelangt mit seiner Sehne in eine tiefe Rinne an dem unteren Ende des Radius, geht dann ganz nach der Volarfläche an den Mittelhandknochen des Daumens, setzt sich aber zugleich an das Ligamentum volare proprium und den überzähligen Handwurzelknochen an. 17. M. supinator brevis. Gleicht dem menschlichen. IX. Muskeln der Hand. 1. M. abductor pollicis brevis. Entspringt mit zwei Portionen von dem Ligamentum volare proprium und setzt sich an den Radialrand des ersten Daumengliedes, doch mehr nach der Volarfläche zu. 2. M. opponens pollicis. Kleiner als der vorige. Entspringt von dem Ligamentum carpi volare proprium und dem überzähligen Handwurzelknochen, und inserirt sich längs der ganzen Ausdehnung der Volarfläche des Mittelhandknochens des Daumens. (30.) 3. M. M. flexor pollicis brevis und adductor pollicis. Sind mit ihren zwei Bäuchen eng verbunden, entspringen von der ganzen Volarfläche des dritten Mittelhandknochens und dem Os multangulum majus und capitatum. Der erstere Muskel trennt sich in zwei Parthieen, die sich kurzsehnig an beide Seiten des ersten Daumengliedes ansetzen und die den langen Beuger vertretende Sehne zwischen sich fassen. Der letztere Muskel setzt sich an die Ulnarseite desselben Knochens. 4. M. abductor digiti minimi. Grösser, als bei dem Menschen. 5. M. flexor brevis digiti minimi fehlt. 6. M. opponens oder vielmehr adductor digiti minimi und M. M. lumbricales. Wie bei dem Menschen. 7. M. M. interossei interni. Sind an der Hohlhand unter einander verwachsen. Der für den Zeigefinger ist nur kurz. 8. M. M. interossei externi. Wie bei dem Menschen. (31.) X. Bauchmuskeln. 1. M. obliquus abdominis externus. Ist verhältnissmässig so breit, wie bei dem Menschen, hat aber nicht so lange Muskelfasern. Entspringt von den 8 hinteren Rippen und der Fascia lumbodorsalis der Bauchmuskeln und der breiten Rückenmuskeln und mit wenigen Fasern von der Spina anterior superior ossis ilei, und verläuft wie im Menschen, bildet aber kein Ligamentum Poupartii, sondern ragt noch weiter nach unten frei hervor. (32.) Der vordere oder innere Schenkel des Leistenringes geht an die Symphysis pubis, ohne sich mit dem der anderen Seite zu kreuzen. Der hintere oder äussere Schenkel inserirt sich an den horizontalen Ast des Schaambeines bis zu dessen Höcker, von dem noch feine Sehnenfasern zu dem Schenkelringe hingehen, um eine Art von Gimbernatschen Bande darzustellen. Die zwischen beiden Schenkeln frei stehende Oeffnung lässt den inneren schiefen Bauchmuskel frei sehen. 2. M. obliquus abdominis internus. Entspringt von der Fascia lumbodorsalis und vorzüglich von dem ganzen unteren Rande des Darmbeines, und verläuft mit seinen Fasern, wie bei dem Menschen. Indem sein unteres, der Pfanne nahe liegendes Ende den unteren

Rand des Darmbeines verlässt, geht er mit einem freien nach hinten concaven Rande (33.) nach innen, um sich aponeurotisch an den inneren Theil der Schambeinleiste anzusetzen. Der freie Rand bildet den Schenkelbogen, durch welchen noch der Samenstrang und der M. cremaster durchgehen. Der Letztere ist doppelt, indem noch ein dünner, von dem äussersten Ende des horizontalen Astes des Schambeines entspringender Muskel hinzutritt, und ist am Hoden sehr stark. 3. M. transversus abdominis. Der breiteste der Bauchmuskeln, entspringt wie bei dem Menschen, und ist mit seinem hintersten Theile mit dem Obliquus internus eng verbunden. 4. M. rectus abdominis. Reicht bei Inuus und Cynocephalus vom Schaambeine bis zur fünften, bei Cercopithecus bis zur vierten Rippe. (34.) 5 M. pyramidalis. Scheint zu fehlen. XI. Muskeln am Schwanze. M. levator caudæ externus. Füllt die Grube zwischen den Querfortsätzen und den schiefen Fortsätzen aus, entspringt fleischig von den schiefen Fortsätzen der hinteren Lenden-, der Heiligbein- und der vorderen Schwanzwirbel, und geht mit dünnen, z. Thl. sehr langen Sehnen an die Basis der hinteren Schwanzwirbel. Reicht mit seinem Ursprunge bei Inuus bis zu dem dritten (35.), bei Cynocephalus und Cercopithecus bis zum vierten Schwanzwirbel. 2. M. levator caudæ internus. Scheint dem M. multifidus spinæ zu entsprechen; füllt den Raum zwischen den schiefen und den Dornfortsätzen aus. 3. M. ischiococcygeus. Von der Innenfläche des Sitzbeines unter der Pfanne zu den Querfortsätzen der ersten Schwanzwirbel. 4. M. M. intertransversarii caudæ. Von einem Querfortsatze eines Schwanzwirbels zu dem des anderen. Fehlt bei Inuus. 5. M. M. infracoccygei. In der Mittellinie unter dem Schwanze von einem Wirbelkörper zum anderen, und nur da deutlich, wo dieser eine Spina hat. 6. M. iliococcygeus. Von der inneren Seite des Darmbeines, wo sich dieses mit dem Sitzbeine verbindet, an die Körper der drei vorderen Schwanzwirbel. (36.) 7. M. pubococcygeus. Dünn, aber breit von dem horizontalen Aste des Schaambeines entspringend, sich dann verschmälernd, und sich mit dem der anderen Seite an die vier bis fünf ersten, bei Inuus an alle drei Schwanzwirbelkörper ansetzend. 8. M. sacrococcygeus inferior. Von der Innenfläche des Heiligbeines nach hinten zwischen den Querfortsätzen und den unteren Dornen der ersten Schwanzwirbel gehend, und sich mit seinen Sehnen an die untere Fläche so vieler Schwanzwirbel inserirend, als Sehnen von dem M. levator caudæ externus erhalten haben. XII. Muskeln des Afters und der Geschlechtstheile. 1. Ein dünner Muskel (M. transversus perinei profundus? Ref.), der von dem absteigenden Aste des Schaambeines neben dem Arcus pubis entspringt, schräg nach innen hinabsteigt und sich, mit dem der anderen Seite vereinigt, an die Mittellinie des Rückens der Ruthe ansetzt. (37.) 2. M. ischiocavernosus. Von der äusseren Fläche des aufsteigenden Astes und dem untersten Theile des Sitzbeines entspringend, die Corpora cavernosa seitlich umfassend und an ihnen endigend. Zwischen beiden Muskeln bleibt eine Rinne für die mit keinem Corpus cavernosum versehene Harnröhre. 3. M. bulbocavernosus. Von der unteren und vorderen Fläche des

Bulbus urethræ entspringend und in der Mittellinie zwischen den beiden Sitzbeinhöckern endigend. 4. Ein unpaariger Aftermuskel (Analogon des Sphincter ani internus und Retractor penis? Ref.). Beginnt an der Seite des vordersten Theiles des M. bulbocavernosus, geht nach dem Heiligbeine zu schräg nach vorn in die Höhe, schlägt sich um die obere Fläche des hinteren Endes des Mastdarmes bogenförmig herum, und verläuft dann wieder absteigend zur anderen Hälfte des Muskels. 5. Von der Mittellinie der oberen Fläche des Bulbocavernosus gehen Muskelfasern gerade nach vorn zu dem Sphincter ani. 6. Sphincter ani. Vollkommen ringförmig. 7. M. levator ani. Von der inneren Fläche des hinteren Heiligbeinwirbels verbreitert an die untere Fläche des Afters verlaufend. XIII. Muskeln innerhalb der Bauchhöhle. 1. Diaphragma. Analog dem menschlichen. Das Centrum tendineum herzförmig, mit einer mittleren Spitze nach dem Brustbeine, mit zwei divergirenden Schenkeln nach dem Rücken hin auslaufend. An der Pars lumbaris existiren nur zwei Schenkel, von denen der innere bis zur Mitte des Körpers des zweiten Lendenwirbels geht, und auf der linken Seite nur wenig kürzer, als auf der rechten ist; der äussere sich an die Querfortsätze der 2—3 ersten Lendenwirbel ansetzt. (40.) 2. M. quadratus lumborum. Sehr in die Länge gezogen. Von dem oberen Rande des Darmbeines bis zu dem eilften Brustwirbel. 3. M. psoas minor. Verhältnissmässig sehr stark. Entspringt mit 4 Zacken von dem letzten Brust- bis zu dem dritten Lendenwirbel, verbindet sich durch fleischige Zacken mit den M. M. quadratus lumborum und psoas, und inserirt sich mit einer breiten Sehne an die Linea arcuata des Darmbeines. 4. M. psoas major. Entspringt mit 5 Zacken von den 5 vordersten Lendenwirbeln, und verbindet sich innig mit dem Iliacus internus. 6. Dieser Letztere ist sehr lang und geht mit dem Psoas major zu dem Trochanter minor. XIV. Muskeln der äusseren Fläche des Beckens und am Oberschenkel. 1. M. glutaeus maximus. Viel dünner, als bei dem Menschen. Entspringt von dem oberen, vorderen und dem grössten Theile des unteren Randes des Darmbeines mit einer den M. glutaeus medius bedeckenden Aponeurose, muskulös dagegen nur von den 3—4 ersten Schwanzwirbeln und der Mitte des unteren Randes des Darmbeines, welche letztere Parthie ein Analogon des M. tensor fasciæ latæ darstellt (41.); inserirt sich mit seinem kleinsten hintersten Theile unter dem Trochanter major; geht aber mit seinem grösseren Theile an die Fascia lata. 2. M. glutaeus medius. Der stärkste Gesässmuskel. Entspringt muskulös von dem ganzen vorderen und oberen Rande des Darmbeines und geht fast gerade zum Trochanter major. 3. M. glutaeus minimus. Von der Mitte der äusseren Fläche des Darmbeines und dessen hinterem Rande bis an die Spina ischiadica; an den vorderen Theil des Trochanter major. 4. M. pyriformis. Sehr schwach. Erscheint an der Incisura ischiadica, bedeckt den N. ischiadicus und geht fast senkrecht abwärts zu dem Trochanter major. 5. M. M. obturatorii externus und internus. (42.) 6. M. M. gemelli. Sehr schwach. 7. M. quadratus femoris. Mehr länglich

und schief unter den Trochanter hinabgehend. 8. M. gracilis. Sehr breit. Entspringt längs der ganzen Schaambeinvereinigung, und inserirt sich längs der Tibia bis zu ihrer Mitte und z. Thl. an die Fascia suralis. 9. M. sartorius. Endigt sehr tief unterhalb des Kniees. 10. M. pectinæus. Inserirt sich dicht unter dem M. iliacus internus. 11. M. adductor femoris. Ist fünfköpfig. Der hinterste lange und schmale Kopf entspringt dicht über dem Sitzbeinhöcker von dem R. adscendens ischii, und setzt sich oberhalb des Condylus internus an den Oberschenkel; der zweite, breiteste, etwas weiter nach vorn liegende, ist anfangs mit dem vorigen eng verbunden (43.), und geht an die Mitte der hinteren Fläche der ganzen unteren Hälfte des Oberschenkels; der dritte, breite und dünne, entspringt von der ganzen Symphysis pubis und setzt sich, aponeurotisch über dem vorigen hinweglaufend, bis zur Mitte des femur an; der vierte, schmale entspringt von dem vorderen Ende der Schaambeinvereinigung und setzt sich wie der vorige an; der fünfte, sehr kurze entspringt von dem vorigen, und geht unter dem pectinæus zum Oberschenkel. 12. M. rectus femoris. Entspringt sehnigt von dem unteren Rande des Darmbeines, etwas vor der Pfanne, und ist mit dem Vastus externus von der Mitte des Oberschenkels an dicht verbunden. 13. M. vastus externus. Sehr stark. Von dem Trochanter major und dicht unter ihm entspringend. 14. M. vastus internus. Mit dem M. cruralis eng verbunden. (44.) 15. M. biceps femoris. Ist nur einköpfig. Von dem Sitzbeinhöcker bis zur Fascia suralis längs der ganzen oberen Hälfte des Unterschenkels. 16. M. semitendinosus. Nicht so langsehnig, als bei dem Menschen. Inserirt sich mit dem M. gracilis an dem zweiten Drittheile der Tibia. 17. M. semimembranosus. Reicht weniger weit hinab, als der vorige. XV. Muskeln am Unterschenkel. 1. M. tibialis anticus. Tief hinab fleischig; inserirt sich an der unteren Fläche des Keilbeines. Zwischen ihm und dem folgenden findet sich bei Inuus und Cynocephalus ein gesonderter M. abductor longus, der vom Schienbeine und Wadenbeine entspringt, und mit einer langen Sehne an die grosse Zehe geht. (45.) 2. M. extensor longus hallucis. 3. M. extensor digitorum communis longus. Verhältnissmässig schwach. Spaltet sich erst auf dem Fussrücken in 4 Sehnen. 4. M. peronæus brevis. Entspringt von der vorderen und vorzüglich der äusseren Fläche der Mitte der Tibia, ist bis zur Rinne hinter dem Malleolus externus, fleischig, und inserirt sich mit einer starken Sehne an die äussere Fläche der Basis des fünften Mittelfussknochens. 5. M. peronæus tertius. Bildet einen wahren M. abductor digiti minimi; wird an seinem Bauche von dem vorigen und dem folgenden Muskel eingeschlossen, und verbindet sich mit seiner Sehne an der äusseren Seite des ersten Gliedes der fünften Zehe mit der für diese bestimmten Sehne des M. extensor digitorum communis. (46.) 6. M. peronæus longus. 7. M. gastrocnemius. Mehr in die Länge gezogen. An seinen Ursprungsstellen an den Condylen des Oberschenkels finden sich Sesambeinchen. Die Achillessehne inserirt sich mehr nach innen an den Tuber calcanei. 8. M. plantaris. Entspringt gemeinschaftlich mit dem äusseren Kopfe

des vorigen, ist gross, bis zur Mitte muskulös, und geht mit seiner Sehne unter dem calcaneus fort, um sich als fascia plantaris auszubreiten. Diese theilt sich in drei Theile, von denen der eine an der Grosszehenseite der Fusswurzel, der zweite unter der 2ten und 3ten, der dritte unter der 4ten und 5ten Zehe endigt. (47.) 9. M. poplitaeus. Stärker, als bei dem Menschen. Geht von der äusseren Fläche des Condylus externus zur inneren Fläche der Tibia. 10 M. soleus. Entspringt von der Hinterfläche des äusseren condylus der Tibia und dem Köpfchen der Fibula, und lässt sich fast bis zu dem Calcaneus hinab von dem M. gastrocnemius isoliren. 11. M. flexor digitorum communis longus. Spaltet sich erst am Fusse in die für die vier Zehen bestimmten vier Sehnen, von denen die beiden inneren mit der des M. flexor hallucis auf das Innigste verbunden sind. 12. M. flexor hallucis longus. Vorzüglich an seiner unteren, vorzüglich von dem Ligamentum interosseum entspringenden Hälfte sehr stark, geht mit einem Aste seiner Sehne zu der grossen Zehe, mit einem anderen zur zweiten und vierten Zehe, um mit denen des flexor communis zu verschmelzen. XVI. Muskeln am Fusse. 1. M. flexor digitorum communis brevis. Entspringt theils von der Sehnenhaut der Fusssohle, theils von der ungetheilten Sehne des M. flexor communis longus, geht mit 3 Sehnen zu den drei ausseren Zehen. Zu ihm tritt noch eine von der Unterfläche des Fersenhöckers und vorzüglich von der Fascia plantaris kommende und zur zweiten Zehe gehende Portion. 2. M. abductor hallucis brevis. Entspringt von dem Calcaneus, der fascia plantaris, mit einem äusseren Kopfe von dem 1ten und 2ten und mit einem inneren von der Seite des ersten Keilbeines. (49.) 3. M. flexor hallucis brevis. 4. M. adductor hallucis. Stark; zerfällt in einen grösseren hinteren und einen kleinen vorderen Kopf, die beide weiter nach innen als bei dem Menschen entspringen und sich an das ganze erste Glied der Zehe setzen. 5. M. abductor digiti minimi brevis. Von dem äussersten Ende des Tuber calcanei und mit einem zweiten Kopfe von dem Würfelbeine entspringend, und mit einer langen Sehne an das erste Glied tretend. 6. M. flexor digiti minimi brevis. An seinem Anfange mit dem 2ten Kopfe des vorigen verbunden. 7. M. M. interossei interni. Die mittlere Zehe erhält keinen solchen Muskel. 8. M. extensor digitorum communis. Für alle Zehen, mit Ausnahme der fünften. 9. M. M. interossei externi. Wie die gleichnamigen Muskeln der menschlichen Hand. Ein überzähliger befindet sich auch an der äusseren Seite der zweiten Zehe. (51.) — Der Vf. begleitet diese detaillirte Myologie mit Bemerkungen über die Unterschiede, welche rücksichtlich der Muskulatur des Gesichtes, des Kehlkopfes und vorzüglich der Extremitäten zwischen dem Affen und dem Menschen statt finden.

Myologie der Reptilien. — Ein Verzeichniss der mit den Kopfnerven in Verbindung stehenden Muskeln des Frosches giebt *Volkmann* XV. 72—75.

7. Verdauungsorgane.

Zähne. — Eine Reihe im Auszuge nicht wiederzugebender Untersuchungen über den Bau der Zähne lebender und ausgestorbener Wirbelthiere liefert *Owen* X. No. 159. 65—73. 86—89. — Bekanntes über Zahnstructur s. X. No. 147. 232—33. — Ueber die Erosion der Milchzähne durch die Ersatzzähne s. *Retzius* XV. S. CXVIII. —

Zunge. — Ueber die Zunge der Säugethiere und der Reptilien s. *Duvernoy* CXXIII. 1—18.

Schlund- und Speiseröhre. — Ueber die Bursae pharyngeae und den M. phrenico-oesophageus des Bären s. *Mayer* CXXII. 49.

Magen. — *Bischoff* hat die Verhältnisse der Drüsen der Magenschleimhaut (s. Rep. II. 200) bei dem Menschen und einer Reihe von Wirbelthieren verfolgt. XV. 503—25. In der Speiseröhre des Menschen und der meisten Thiere liegen kleine einfachere Drüsen hinter der Schleimhaut und durchbohren diese mit ihren langen Ausführungsgängen. Bei dem Uebergange in den Magen hören sie auf, bilden hier bisweilen, z. B. bei dem Hunde, einen dicken Ring, und erscheinen dicht hinter dem Pförtner als Brunnersche Drüsen wieder. (508.) Dagegen ist die Magenschleimhaut selbst ein so dichtes Aggregat cylindrischer Drüsen, dass sie gewissermassen als eine flächenartige Ausbreitung einer Drüse angesehen werden kann. Bei dem Menschen und den Säugethieren erstreckt sich diese Drüsenstructur immer über den Theil, welcher den Magensaft absondert. Sie fehlt daher den drei ersten Magen der Wiederkäuer, dem Magentheile der Nager und des Pferdes, über welchen sich das Epithelium der Speiseröhre fortsetzt, während sie sich bei dem Menschen über den ganzen Magen erstreckt. (509.) Die Drüsencylinder gehen senkrecht von der inneren Oberfläche nach abwärts, stossen mit ihrem blinden bald einfachen, bald traubigen Ende an die mit ihren Bündeln quer verlaufende Zellgewebeschicht. (512.) Der Inhalt der Drüsen ist körnig. (512.) Die Magenschleimhaut des Menschen hat in der Portio cardiaca einfachere und niedrigere, in der Portio pylorica in ihrem Grunde traubige, dichtere und höhere Drüsen. (515.) In der frisch untersuchten Schleimhaut eines Hingerichteten fanden sich in der Portio cardiaca und dem Fundus stecknadelkopfgrosse weisse Punkte, welche nur aus kleinen ovalen, von den Körnern des Magensaftes verschiedenen Körnern bestanden. (516.) Der Hund besitzt starke Cylinder nebst rundlichen Säckchen in und hinter der Schleimhaut; die Katze und der Maulwurf ähnliche Drüsen, nicht aber die rundlichen Säckchen. Bei dem Kalbe und dem Ochsen stehen die Cylinder im Laabmagen dicht gedrängt. Die Brunnerschen Drüsen des Zwölffingerdarmes sind sehr entwickelt. (517.) Bei dem Schweine sind die Cylinder in dem ganzen Magen traubig; in der Portio cardiaca kurz und weniger dicht; in der grossen Curvatur höher und sehr dicht. Die Mündungen der Drüsen sind sehr stark. An der Portio car-

diaca liegen an einzelnen Stellen in und hinter der Schleimhaut Säckchen. Der untere Theil der Speiseröhre hat nur Krypten, der obere zahlreiche mit einem baumförmig verästelten Ausführungsgange versehene Drüsen. (518.) Bei dem Pferde hat die Speiseröhre und der von dem Epithelium derselben überzogene Theil des Magens nur zahlreiche einfache Krypten und keine zusammengesetzten Drüsen. Die Cylinder der übrigen Schleimdrüsen sind hoch und fein. Die Brunnerschen Drüsen sind zahlreich und fein. Bei dem Kaninchen sind die Cylinder in der dünnen Schleimhaut nicht sehr hoch. Bei der Maus geht das Epithelium der Speiseröhre bis zur Mitte des Magens; die Portio pylorica hat den gewöhnlichen Cylinderbau. Das Epithelium des Fundus ist, wie in dem dritten Magen der Wiederkäuer, in kleine Zotten erhoben. Bei den Vögeln hört das blättrige Epithelium des Kropfes und der Speiseröhre an dem Drüsenmagen mit einem gezackten Rande auf. Die Schleimhaut des Drüsenmagens ist von den Säckchen gesondert. (519.) Ihre Drüsen sind entweder ganz einfach oder etwas traubig. Die Wände der Säckchen selbst sind es hier, welche kleinere Drüsen enthalten. Der Muskelmagen besitzt keine Drüsenformation. Das Huhn hat in seiner Speiseröhre aus sternförmig gruppirten und mit einer Mündung sich öffnenden Säckchen bestehende Drüsen und traubige Säckchen im Drüsenmagen (520.); die Amsel zahlreiche und grosse Schleimfollikel in der Speiseröhre und einfache cylindrische mit zelligen Wänden versehene Drüsen in dem Drüsenmagen. Dem Kukuk fehlen die Drüsen der Speiseröhre, während die einfachen Magendrüsen einen feinzelligen Bau an ihren Wänden besitzen. Die Ente verhält sich wie das Huhn, hat aber ovale Säckchen der Speiseröhre und einfache des Magens. Aehnliches zeigt die Taube, bei welcher die Drüsen der Speiseröhre in länglichen Gruppen zusammengestellt sind. Bei den Amphibien sind die charakteristischen Magendrüsensäckchen sehr kurz. Bei dem Frosche und bei Triton palustris sind sie klein und verzweigt. Bei coluber laevis und atrovirens liegen hinter der oberen Magenschleimhaut und der Speiseröhre starke conglomerirte Drüsen mit langem Ausführungsgange; die untere Magenschleimhaut mit zahlreichen Drüsenkörnern versehen. Ausserdem zeigten sich bei zwei Exemplaren von C. atroflavus kurz vor dem Magen 6—8 steinigte Concretionen in die Schleimhaut eingefügt. Bei Lacerta agilis fehlen der Speiseröhre Drüsen. Der Magen von diesem Thiere und von Emys europæa ist in dieser Beziehung wie bei dem Frosche. (523.) Unter den Fischen beginnen bei manchen Cyprinusarten gleich hinter dem Epithelium der Speiseröhre Zickzackfalten des Darmes. Bei dem Karpfen hat die Schleimhaut des Magens sehr zahlreiche mit grossen Oeffnungen versehene Krypten; die des übrigen Darmes ähnliche, nur niedrigere und weiter geöffnete. In der Magenschleimhaut des Aales finden sich feine dichtstehende Cylinder. Cobitis fossilis scheint weder im Magen noch im Darme Drüsen zu besitzen. (523).

Darm. Nach *Doyère* mündet bei den Cigalen der Darm nicht, wie Leon Dufour angab, in den Magen, sondern verläuft

nur zwischen den Magenhäuten fort. Auch die Gallengefässe scheinen nicht selten zwischen den Magenhäuten weiter fortzulaufen. IX. No. 257. 389.

Leber und andere Drüsen. — Nach *Henle* besteht in dem Innern der Leber nicht nur die Innenwand der feinsten Gallenkanälchen, sondern das ganze Parenchym, mit Ausnahme der Blutgefässe, aus Zellen von 0,0007‴, mit runden etwas platten Kernen von 0,00030—0,00033‴. Auch die Acini der Blutgefässdrüsen bestehen aus regulären kernhaltigen Zellen, ähnlich den Epithelialzellen der serösen Häute. CLIV. und XXV. Mai. S. 9.

Nach *Meyer* gelangen zur Gallenblase zwei aus dem Darme aufsteigende Muskeln, welche mit Längenfasern bis zum Grunde der Blase verlaufen und nach beiden Seiten Fasern abgeben, durch welche eine grössere Schicht von Kreisfasern gebildet wird. Unter den Längsfasern liegt eine am Halse der Gallenblase ihre grösste Stärke erreichende Zirkelfaserschicht. Dann kommen schräge Fasern und dann ganz nach innen Längenfasern. (242.) Die Wände des Ductus choledochus und der D. Wirsungianus des Rindes bestehen aus einer Masse, die das Aussehen von weichem Knorpel hat und mit dem umgebenden Zellgewebe und der inneren Haut untrennbar zusammenhängt. Die Fasern von Gallenblase, Ureter und Vas deferens ziehen sich nach mechanischen und galvanischen Reizen zusammen. X. No. 104. 242. 43.

8. *Athmungsorgane.*

Allgemeine Uebersicht derselben. Eine recht mit Kenntniss der deutschen Litteratur bearbeitete Monographie der Lungen des Menschen und der Wirbelthiere giebt *Lereboullet*. CXIX. Der Verf. spricht sich ebenfalls nach eigenen Erfahrungen bei dem Menschen und den Säugethieren gegen die Bourgeryschen labyrinthischen Kanäle aus, bestätigt bei den Vögeln die Erfahrungen von *Retzius*, zieht bei Fischen mit Recht die Schwimmblase in das Gebiet seiner Bearbeitung, und schliesst diese Letztere mit der Schilderung der transitorischen Kiemen der Reptilien und der bleibenden der Fische. Erläuternde Abbildungungen der Lungenbläschen der Fischotter und der Lungenstücke von Anas clangula und Ardea stellaris beschliessen diese mit eben so viel Fleiss, als Kritik bearbeitete Zusammenstellung.

Ueber die Grössenverhältnisse des Thorax in verschiedenen Zuständen s. *Woillez* X. No. 163. 137—41.

Kiemen. — Ueber die Kiemen von Lepadogaster biciliatus s. *Rathke* XV. 441—43.

Schwimmblase. — Nach *Rathke* fehlt den Fischen des schwarzen Meeres die Schwimmblase, bei Mullus barbatus, Trachinus draco, Uranoscopus scaber, Scorpæna scropha, Scomber baciscus, Cottus anostomus, Lepadogaster biciliatus, Gobius batrachocephalus, Gobius melanostomus und allen von dem Verf. untersuchten Arten von Blennius und Pleuronectes. Bei der Gattung Gobius haben, wie bei mehreren anderen Gattungen, einige Arten eine Schwimmblase,

andere keine. (413.) Die Schwimmblase von Syngnathus variegatus und argentosus erstreckt sich durch einen grossen Theil der Bauchhöhle, steht mit dem Gehörorgane in keiner Verbindung, ist vorn zugespitzt, hinten abgerundet, und in einiger Distanz von ihrem hinteren Ende stark eingeschnürt. Der hintere Theil derselben stellt nur gewissermassen einen verdünnten, bei dem Embryo noch fehlenden Bruchsack der vorderen dar. Ein besonderer Ausführungsgang fehlt. (415.) Die ¼ der Länge vorn einnehmende Blutdrüse enthält ein sehr reichliches Wundergefässnetz (416.), welches von dem des Aales wesentlich seiner Gefässvertheilung nach abweicht. (416.) Bei Gobius ophiocephalus bildet die Schwimmblase ein gestrecktes Oval, dessen dünneres Ende nach hinten gerichtet ist, hat keinen Ausführungsgang, in einiger Entfernung von ihrem vorderen Ende aber eine z. Thl. ringförmige Blutdrüse, welche durch einen Ast der Gekrösschlagader und einen Zweig einer an der rechten Seite des Darmes befindlichen Vene versorgt wird. (417. 18.) Bei Corvina nigra geht die einfache Blase durch die ganze Länge der Bauchhöhle und hat keinen Ausführungsgang. Die Blutdrüse besteht aus zwei Längsstreifen, die sich vorn hufeisenförmig gegen einander biegen, und aus querlaufenden an der äusseren Seite anastomosirenden und z. Thl. in die Haut der Blase übergehenden Gefässzweigen bestehen. Bei Smaris vulgaris ist die Blase ähnlich, wie bei dem vorigen Fische und hinten in zwei Zipfel verlängert. Die hufeisenförmige Blutdrüse liegt um die Oeffnung der äusseren Blasenhaut, durch welche die Blutgefässe hindurchdringen. (419.) Bei Sargus annularis reicht die einfache hinten stumpf zugespitzte, vorn in zwei konische Zipfel auslaufende Schwimmblase von dem hinteren Ende der Bauchhöhle bis in den Zwischenraum zwischen Herz- und Rückenwand, hat eine dicke fibröse Haut, welche in der Mittellinie einen von beinahe ganz hinten bis zur Eintrittsstelle der Blutgefässe verlaufenden Strang bildet. Der Gang fehlt. Die Blutdrüse gleicht der von Smaris vulgaris, ist nur etwas grösser. Bei Crenilabrus fuscus und perspicillatus ist die Blase einfach, oval, hinten breiter als vorn, durchsetzt die ganze Bauchhöhle und hat keinen Gang. An der unregelmässig ringförmigen Blutdrüse verbreiten sich die Aeste zuerst strahlig und zerfallen dann in untergeordnete anastomosirende, den Ring bildende Zweige. (420.) Bei C. lapina hat die äussere Haut der Blase hinten an ihrer unteren Wand eine durch das hier angewachsene Bauchfell ausgefüllte Lücke. In der viel grösseren Blutdrüse verästeln sich die Gefässe gleich bei ihrem Eintritte. Diese Letztere ist bei C. æruginosus ähnlich gebaut, obgleich die Lücke der äusseren Haut der Schwimmblase mangelt. Bei C. prasostictes, welcher mit dem Letzteren übereinkommt, nimmt die Drüse die ganze untere Wand der Blase ein. (421.) Bei Atherina Boyeri reicht diese von dem Anfange des zweiten Drittheiles der Bauchhöhle bis tief in den Schwanz hinein, ist einfach, länglich, nach beiden Enden verdünnt, ohne Gang und hat viele kleine kuchenförmige Blutdrüsen. (422.) Bei Gadus plutus ist sie länglich, ⅓ so lang, als die Bauchhöhle, und an beiden

Enden zugespitzt, während sie bei anderen Arten von Gadus z. B. G. callarias, zwei lange blinddarmähnliche Fortsätze bildet. Der Gang fehlt. Die Blutdrüse besteht aus vielen einzelnen durch silberglänzende Fäden zu einer ellipsoidischen Masse verbundenen Kuchen. Bei Ophidium barbatum erstreckt sich die Blase über $^2/_3$ der Länge der Bauchhöhle, und ist in ihrer Mitte mit den Wirbelbeinkörpern fest verwachsen, zeigt eine bedeutende Dicke der äusseren und der inneren Haut und bildet ein Oval, das vorn in einen durch eine Einschnürung verbundenen knopfförmigen Anhang ausläuft. (423.) An dem vordersten, wo die äussere Blasenhaut dünner ist, liegt ein unregelmässiger, kalkiger, weisser Körper, zwischen dem und dem vorderen Ende der Innenhaut der Blase ein gallertiger, in Fäden ziehbarer Stoff sich befindet. An dem hinteren Ende des hinteren Anhanges theilt sich die äussere Blasenhaut in zwei Blätter, von denen das innere sich nach innen umstülpt und als blinde Röhre nach innen bis gegen die Mitte der Blase dringt, vor ihrem Ende eine kreideweisse Masse und zwischen demselben und der inneren Haut wieder eine gallertige Substanz hat. (424.) Wahrscheinlich steht diese Einrichtung der Schwimmblase mit dem Gehörapparate in Beziehung. Dicht hinter dem vorderen Anhange der Blase liegt die sehr grosse, hufeisenförmige bis halbmondförmige Blutdrüse, vor welcher in der verdickten Schleimhaut sich noch viele mikroskopische Blutdrüschen befinden. (426.) Bei allen den genannten Fischen liegt immer die Blutdrüse im Bereiche der mittleren Haut, und besitzt stets nur eine Hauptarterie und eine Hauptvene. Unter den mit einer Schwimmblase und einem Ausführungsgange, dagegen mit keiner Blutdrüse versehenen Fischen zeigt sich jenes Organ bei Cyprinus chrysoprasius, wie bei den Karpfen des nördlichen Deutschlands. Bei Clupea pilchardus ist sie, wie bei dem gemeinen Häring, nur öffnet sich der hintere sehr lange und dünne Anhang nicht neben dem After nach aussen. Bei Salmo labrax ist sie, wie bei Salmo salar. Bei Callionymus festivus geht die einfache, vorn und hinten in eine Spitze ausgezogene Schwimmblase, von vorn bis über $^2/_3$ der Bauchhöhle. Ob ein Gang und eine Blutdrüse existiren, ist ungewiss. (427.) Der Ausführungsgang der Schwimmblase des Aales ist gegen den Darm hin nicht völlig geschlossen, sondern hat auch dort einen sehr feinen Oeffnungskanal. (444—45.) — Allgemeine Betrachtungen über die Function der Schwimmblase, deren Luft, wo ein Ausführungsgang existirt, theils verschluckt, theils durch die gefässreiche Schleimhaut und vorzüglich durch die Blutdrüse, wo sie vorhanden ist, eigenthümlich abgesondert wird, schliessen diese Mittheilung. XV. 413—45. —

Stimmapparat der Insekten. — Ueber den Stimmapparat von Sphinx atropos s. X. No. 103. 232. 33. —

9. *Harnorgane.*

Ureter. — Nach *Meyer* finden sich an dem Ureter des Ochsen und des Pferdes drei Schichten von muskulösen Fasern,

eine äussere Längs-, eine mittlere Quer- und eine innere Längslage. Die äusseren Fasern steigen von der Harnblase hinauf und werden gegen die Nieren hin immer schwächer. Die mittleren sind sehr dicht, gelb aber nicht elastisch. Die inneren bilden mehr einzelne gegen die Schleimhaut hervorragende Bündel. X. No. 104. 242. —

Ueber die Faserschichten der Harnblase s. *Civiale.* X. No. 117. 111. 12.

10. *Geschlechtstheile.*

M. erector penis. — Nach *J. Müller* ist dieser Muskel bei dem Tapir und dem Elephanten ausserordentlich ausgebildet. XV. S. CXI.

Structur des Penis. — Ueber den Bau des Penis des Menschen und einiger Säugethiere und die Verhältnisse der Erection s. *Valentin* XV. 182—224. Ausser anderen Punkten behandelt der Aufsatz die sogenannten Arteriæ helicinæ, die nach den Beobachtungen des Ref. abgerissene eingerollte Schlagadern und daher täuschende Kunstproducte sind, während die wahre Arterienendigung in dem männlichen Gliede keine wesentliche Abweichung von dem Gewöhnlichen zeigt. *Joh. Müller* (XV. 224—26. und S. CXI.) konnte sich bei seinen neuesten Untersuchungen nur überzeugen, dass die Art. helicinæ natürliche Gebilde und dem Auge des Anatomen durchaus verschlossen seyen. Da so beide entgegengesetzte Resultate dem Publicum vorliegen, so ist es Sache der Zeit, die allgemeine Annahme der einen oder anderen Ueberzeugung hervorzurufen. Nur so viel muss Ref. bemerken, dass sein früherer Ausspruch über die Arteriæ helicinæ (Rep. I. 72.) schon von Fortsetzungen der scheinbaren blinden Enden redete, also gerade die Hauptsache in Zweifel stellte.

Blutgefässe in den weiblichen Genitalien. — Ueber die Schleimhaut derselben und die Capillargefässnetze in den einzelnen Parthieen der weiblichen Geschlechtstheile s. *Berres* LI. 176. XV. S. CXII.

Cowpersche Drüsen. — Nach *Taylor* entfernt man, um zu den Cowperschen Drüsen des Weibes zu gelangen, den Sphincter vaginae. Vor und unterhalb eines jeden Corpus cavernosum clitoridis verläuft eine ovale abgeplattete bläulichrothe Erhöhung (Semibulbus oder corpus spongiosum), ein Analogon des Bulbus urethrae des Mannes. Sie zerfällt in zwei durch ein Septum geschiedene Seitenportionen, hinter welcher jederseits eine Cowpersche Drüse hinter der tiefsten Fascia perinaei verborgen liegt. Diese Drüsen sind länger, als bei dem Manne, abgeplattet und liegen mit ihrem längsten Durchmesser von oben nach unten. Von ihrem inneren und unteren Rande verläuft der 1″ lange Ausführungsgang, der nach oben und innen steigt und sich innerhalb des Orificium vaginae an der Seitenfläche desselben in eine breite Grube öffnet. XVI. Bd. 20. 6.

Geschlechtstheile des Ornithorhynchus und der Echidna. — Hierüber s. *Duvernoy* CXXIII. 1—10.

Geschlechtstheile der Vögel und Reptilien. — Nach *J. Müller* finden sich in den straussartigen Vögeln zwei Haupttypen der erectilen männlichen Geschlechtstheile. Während bei den Straussen mit offenem Becken und 3 Zehen (Rhea americana, Dromaius novae Hollandiae, Casuarius indicus) die Ruthe der der Enten und Gänse analog ist, zeigt sie bei den Straussen mit geschlossenem Becken und 2 Zehen (Struthio) eine eigene Anordnung. Unter den letzteren zeigt der afrikanische Strauss folgende Verhältnisse: von den beiden fibrösen Körpern ist der linke länger und dicker, als der rechte. Der erstere hat eine kegelförmige Gestalt, sitzt mit seiner Basis auf der unteren Wand der Kloake, hängt hier mit einem Muskel zusammen und nimmt von der Basis gegen die Spitze allmählig an Umfang ab. Der rechte fibröse Körper dagegen beginnt innen an dem linken anliegend ganz dünn, wird allmählig stärker, nimmt gegen das Ende an Dicke ab und reicht nicht bis an das Ende der Ruthe, wie der linke. Beide werden in der Mittellinie, wo oben und unten eine Rinne existirt, durch fibröses Gewebe mit einander verbunden. Die obere Rinne wird durch das von der Schleimhaut bedeckte cavernöse Gewebe, welches dem Inneren der fibrösen Körper ganz fehlt, ausgepolstert. (7.) Der Samen gelangt aus den Papillen der Samengänge in das hintere Ende der Rinne. Während der Erection verwandelt sich wahrscheinlich durch das Anschwellen der erectilen Körper an den Seitenwänden der Rinne der Halbkanal in einen ganzen Kanal, durch den der Same hindurchgleitet. Die untere Rinne wird bis gegen die Hälfte der Ruthe von den sich hier inserirenden Retractores penis ausgefüllt. Der übrige Theil derselben dagegen, so wie die ganze untere Fläche des Endtheiles der Ruthe, ist mit einem dritten Körper, dem elastischen Körper (*Geoffroy's* Eichel) besetzt. Dieser ist von gelblicher Farbe, sehr elastisch, beginnt schwach an der Mitte der Länge der Ruthe, geht, schnell an Höhe zunehmend, bis an das stumpfe Ende derselben, so dass er dieses allein bildet. Er ist in seinem Innern cavernös und enthält nach aussen eine dichte Schicht von wahrem elastischen Gewebe (8.), welches auch das Innere des cavernösen Gewebes durchkreuzt. Durch diesen elastischen Körper wird die Ruthe, wenn sie aus der Kloake auch bei den gewöhnlichen Ausleerungen hervortritt, nach unten und vorn gekrümmt. (9.) Von Muskeln zeigte sich an den exenterirten Genitalien ein breiter Muskel, dessen Fasern grösstentheils schief von oben nach unten an der Seite der Cloake hinabsteigen und, indem sie in den Umfang des Schliessmuskels treten, schief gegen die Fasern des Sphincter ani gestellt sind. Seine Fasern inseriren sich an die Seite und die untere Fläche des ersten Viertels der fibrösen Körper der Ruthe, und verstärken sich durch Fasern von der inneren Lage des oberen Theiles des Sphincter. (Offenbar ein Analogon des Retractor penis (Rep. III. 106.) des Pferdes und anderer Säugethiere. Ref.) Diese Muskeln heben die Ruthe an ihrer Basis aufwärts und drücken sie, wenn sie an ihrer häutigen Tasche am Rücken-

theil der Kloake zusammengelegt war, heraus. Die Rückzieher der Ruthe sind jederseits doppelt. Der eine ist walzenförmig (10.), geht an dem Umfange des Sphincter jederseits zur Ruthe, schlägt sich um die Seite des Anfangstheiles derselben herum, und inserirt sich vor der Anheftung des Ruthenhebers an der unteren Fläche des entsprechenden fibrösen Körpers und in der unteren zwischen beiden fibrösen Körpern befindlichen Vertiefung. An der rechten Seite geht die bis zum Anfang des 2ten Drittheiles der Ruthenlänge reichende Insertion einen Zoll weiter als an der linken. Ein zweiter Rückzieher ist platter, dünner, ½″ breit, schlägt sich neben dem vorigen, durch das Rohr des Sphinkters durchgehend, gegen die eine Seite der Ruthe, und theilt sich in zwei Bündel, von denen das eine mit einer Biegung nach unten sich an das Muskelfleisch des vorigen Rückziehers legt und sich mit Fasern der tieferen Lage des Sphincter ani an die untere Fläche der Ruthe in der Rinne anheftet, und mit einigen Seitenfasern in den Seitentheil der Haut an der Wurzel des Penis geht, während der andere schmal und bandförmig an der Seite seines fibrösen Körpers verläuft und sich hier in der Gegend der Mitte der Ruthe anheftet. (11.) Das cavernöse Gewebe der Ruthenfurche, welches innerhalb des Sphinkter verläuft, hängt mit dem des elastischen Körpers zusammen. Die Haut der Ruthe gleicht mehr einer Schleimhaut, als dem Corium, und hat an der Seite der Wurzel einen tonsillenartigen Haufen von Drüsenbälgen. (12.) Die Ruthe der dreizehigen Strausse mit ungeschlossenem Becken gleicht der der Enten und Gänse. Bei Rhea americana sind ein fester und ein ausstülpbarer Theil derselben zu unterscheiden. Der fibröse Theil des festen Körpers ist platt, unten breiter, als an seinem Ende, und ist in seiner hinteren 1½″ starken Abtheilung einfach. Vorn dagegen schieben sich seine zwei Theile über einander, so dass sowohl auf der oberen als der unteren Fläche eine etwas gebogen von vorn nach hinten und der Seite verlaufende Vertiefung entsteht. Dieses giebt überhaupt die Grundlage der spiraligen Windung der ganzen Ruthe. Der rechte fibröse Knorpeltheil verschmälert sich gegen sein Ende, bis er spitz wird; der linke verschmälert sich erst da, wo der rechte schon aufgehört hat. Beide aus Fasern bestehenden, aber sehr harten fibrösen Körper werden durch faseriges Gewebe mit einander verbunden. Oben wird die Rinne auch von cavernösen Körpern bedeckt und ausgekleidet. Die Schleimhaut der Cloake setzt sich in die Haut des Penis und die Rinne des Penis fort. An der oberen Wand der Kloake erhebt sich die Bursa Fabricii als ein häutiger Sack, der mit weiter, über dem ersten Theile der Ruthe innerhalb des Sphincter, hinter den Oeffnungen der Ureteren und der Papillen der Samenleiter befindlichen Mündung in die Kloake übergeht. Die Samenleiter öffnen sich hinter der Ruthenfurche, und liegen gleich den Oeffnungen der Harnleiter hinter der zwischen Urogenitaltheil der Kloake und Mastdarm befindlichen Klappe. (14.) Der ausstülpbare Theil der Ruthe besteht aus einem häutigen Rohre, das zuerst an der unteren Wand der fibrösen Körper zwischen diesen und der äusseren Haut der Ruthe

fortgeht, dann die Ruthe verlässt und gewunden innerhalb eines mit vielfachen elastischen Fasern durchzogenen Zellgewebes an der unteren Seite der Kloake zwischen Sphincter, Ruthe und Afterhaut liegt. Seine Länge beträgt 8—9‴, seine Breite 3—4‴. Es endigt blind und wird vor der Hälfte des festen Theiles der Ruthe an die untere Furche der fibrösen Körper festgeheftet. Es besteht aus einer äusseren elastischen Schicht, die an der inneren Hälfte des Rohres am stärksten ist, aus einem mittleren cavernösen Gewebe, welches eine Fortsetzung des die Rinne des festen Theiles der Ruthe auspolsternden Gewebes ist, und sich nur an dem Endtheile des Rohres findet (15.), und einer inneren Schleimhaut. Die letztere hat zwei Falten, welche eine Fortsetzung der Ruthenfurche bilden, in ihrem Inneren cavernöses Gewebe enthalten und nur in der Hälfte des Rohres existiren, welches mit dem Ende des festen Theiles der Ruthe zusammenhängt. Zieht man nun an dem Ende des festen Ruthentheiles, so stülpt sich die ganze Hälfte des Rohres aus. Die Ruthe verlängert sich so um das Doppelte. Ein aus elastischem Gewebe bestehendes Band entspringt von der unteren Fläche des fibrösen Ruthenkörpers in der Mitte einer dort befindlichen Rinne (17.) und breitet sich an der einen Seite des Rohres, so weit als dieses ausgestülpt werden kann, aus. Ein anderes analog entspringendes Fascikel geht an den nicht ausstülpbaren inneren Theil des Rohres, der an seiner Aussenfläche von einem elastischen Fasernetze bedeckt wird. Bei Dromaius novae Hollandiae und Casuarius indicus erstreckt sich das elastische Gewebe auf die ganze Oberfläche des Schlauches und füllt zugleich die Schlinge zwischen dem eingestülpten Theile als fibröse Platte aus. Dieses stark elastische Gewebe schnellt den Penis nach der Erektion zurück. Der Vorzieher der Ruthe dient zugleich als Heber derselben, entspringt von der inneren Schicht des starken Sphincter ani an dem oberen Seitentheile desselben, und geht gegen die untere Seite und den Seitenrand des Basilarstückes des Ruthenkörpers. Der Zurückzieher der Ruthe liegt jederseits seitlich zwischen Sphincter und Kloake, und kommt zwischen dem vorigen Muskel und dem fibrösen Körper an der Unterfläche des Letzteren zum Vorschein. Die Muskeln beider Seiten convergiren jetzt und inseriren sich dicht an einander in der Rinne der Unterflläche der Ruthe. Aehnlich sind alle Verhältnisse bei Dromaius novae Hollandiae. Der eingestülpte Theil ist kleiner; jeder der fibrösen Körper kürzer. (19.) Bei Casuarius indicus sind die fibrösen Körper, wie bei Rhea; der eingestülpte Schlauch ist lang und gewunden. Das elastische Gewebe füllt den Raum der Schlinge plattenartig aus. Die Bursa Fabricii ist zu einer kleinen Tasche reducirt. Da alle straussartigen Vögel eine besondere Cavitas uro-genitalis besitzen, die durch einen Sphincter von dem Mastdarme getrennt wird, aber aus dem letzteren die Excremente aufnimmt, da Rhea americana zugleich eine sehr entwickelte Bursa Fabricii besitzt, so schliest der Vf., dass diese der Urinblase nicht entspreche. (20.) Die Clitoris des Strausses hat auch auf ihrer Oberfläche eine Rinne, sitzt mit ihrer Basis an der vorderen und untern Wand der Kloake auf, und hat links

einen stärkeren knorpeligen Faden, analog dem stärkeren linken fibrösen Körper. Die Clitoris des indischen Casuares ist cylindrisch, hat auf ihrer Oberfläche eine Rinne mit zwei Begrenzungswällen, und am Ende eine Oeffnung. (22.) — Der Vf. unterscheidet im Ganzen 4 Typen der männlichen Begattungsorgane der Vögel: 1. Zwei fibröse solide Körper mit einer mit cavernösem Gewebe ausgekleideten Rinne; ein dritter, im Innern cavernöser elastischer Körper an der entgegengesetzten Seite des Penis und das Ende desselben bildend (analog der Eichel), der die Ruthe im Zustande der Erschlaffung krümmt. Diese wird dann in geknickter Stellung eingezogen. Die Erektion des cavernösen Gewebes streckt während der Erektion die Ruthe und ist ein Antagonist des elastischen Gewebes. Struthio camelus. 2. Zwei fibröse mehr oder minder entwickelte Körper mit einer mit cavernösem Gewebe bekleideten Rinne; ohne Eichel. Das Ende der Ruthe setzt sich aber in einen eingestülpten schlauchförmigen, zuletzt blinden, mit einer Fortsetzung der Rinne versehenen, zur Hälfte ausstülpbaren Schlauch fort, der nach der Ausstülpung durch ein elastisches Band wieder eingezogen wird. Enten und Gänse. 3. Zungenförmiges Ruthenrudiment, mit oder ohne Rinne. Otis tarda, Ardea stellaris, Ciconia nigra, Phoenicopterus ruber, Crax, Penelope, Cryptorus, (25.) Alecto (?). 4. Mangel der Ruthe bis auf die gefässreichen Körper an der Basis der Samenpapillen. Einzelne Stelzenläufer, der gröste Theil der hühnerartigen Vögel, der Passerinen, der Scansores und mehrere Palmipeden, (26.) Gallinula, Pelecanus onocrotalus. — Bei den Amphibien lassen sich folgende Typen unterscheiden: 1. Vollständiger Mangel der Ruthe bei Befruchtung der Eier ausserhalb des weiblichen Körpers. Nackte Amphibien mit Metamorphose. (27.) 2. Einfache Ruthe, bestehend aus einem fibrösen Körper mit einer mit cavernösem Gewebe ausgekleideten Rinne. Eichel mehr oder minder cavernös ohne elastischen Körper. Schildkröten. (28.) 3. Doppelt ausstülpbare Ruthe. Schlangen und Eidechsen. Aus dem Vergleiche der analogen Theile bei Amphibien und Vögeln ergiebt sich aber, dass die Schlangeu und Eidechsen von dem festen fibrösen an der unteren Kloakenwand angehefteten Theile der Strausse, der Schildkröten und der Krokodile nichts haben, dass sie dagegen den ausstülpbaren Theil der Ruthe der dreizehigen Strausse, der Enten und Gänse mit denselben Bestandtheilen haben, nur dass das Penisrohr nicht durch elastisches Gewebe, wie bei den Vögeln, sondern durch einen Muskel angezogen wird, dass das blinde Ende dieses Rohres sich bis auf seinen Grund ausstülpen kann, wenn es sein Muskel zulässt, und dass dieses Rohr doppelt ist. (32.) CXX. 1—36.

11. *Monographieen.*

Infusorien. — Das grosse von *Ehrenberg* über die Infusorien verfasste Werk (CXXXVI.) beginnt mit einer übersichtlichen historischen Einleitung bis auf die Beobachtungen des Vf., (V—XIII.) aus welcher sich folgende allgemeine Sätze für diese

Thierklasse ergeben: 1. Alle sind organisirt. 2. Sie zerfallen in 2 natürliche Klassen, die der Magen- und die der Räderthiere. 3. Sie kommen auf allen Punkten der Erde vor. 4. Sie sind verschieden nach Verschiedenheit der Regionen, der Climate, der Gewässer u. dgl. 5. Sie sind dem blossen Auge meist unsichtbar oder kaum sichtbar und übersteigen in ihrer Grösse nie die einer Linie. 6. Sie können durch ihre bedeutende Menge ausgedehnte Wassermassen färben; 7. verursachen eben so eine Art von Meerésleuchten; 8. bilden so auch eine Art von Dammerde und 9. geben hierbei der Zahl ihrer Individuen nach bei ihrer Kleinheit die grössten numerischen Verhältnisse. 10. Sie haben das grösste Productionsvermögen. 11. Durch ihre Selbsttheilung erhält sich ein Individuum beständig und verjüngt sich gleichsam fortwährend. 12. Knospenpaarung liegt auch den Spindelthierchen zum Grunde. 13. Durch ihre unzerstörbaren Kieselschalen bilden die Infusorien Steinmassen, welche zu verschiedenen technischen Zwecken verbraucht werden. 14. Sie können durch ihre Menge Fische tödten, Wasser verschlämmen u. dgl. 15. Sind schlaflos. 16. Zerfliessen theilweise bei dem Eierlegen und ändern dadurch passiv mannigfach ihre Form. 17. Bilden, selbst die Samenthiere abgerechnet, viele unsichtbare Eingeweidewürmer des Menschen und der Thiere. (XIII.) 18. Haben selbst Epizoen und diese wiederum solche. 19. Haben ein sehr zähes Leben und wahrscheinlich eine Art Erstarrung bei zu grosser Trockniss, Wärme oder Kälte. 20. Die kleineren schweben vielleicht von Zeit zu Zeit in der Luft, besonders im Wasserdunst. 21. Verhalten sich im Allgemeinen gegen äussere Einflüsse, wie höhere Organismen, werden durch starke Gifte plötzlich oder allmählich nachtheilig afficirt, ertragen zuweilen hohe Hitze- und Kältegrade, und leben mit und ohne Licht. 22. Ihre Bewegungen sind sehr langsam: so durchläuft Hydatina senta 1‴ in 4 Secunden (1 Meile in 21 Wochen); Monas punctum 1‴ in 48 Sec. (1 Meile in 5 Jahren); Navicula gracilis 1‴ in 6 Min. 48 Sec. (1 Meile in 40 Jahren). 23. Die Entstehung der Infusorien durch Urzeugung wird durch die Beobachtung nicht unterstützt. 24. Die Formveränderung mancher Infusorien lässt sich auf organische Gesetze reduciren. 25. Beurkunden ihre Kräfte durch ihren gezahnten starken Kauapparat und zeigen Geistesfähigkeiten, wie andere Thiere. 26. Machen durch ihre Organisation eine schärfere Unterscheidung des Thierreiches von dem Pflanzen- und dem Mineralreiche, und 27. sind im Kleinen das Unübersehbare, wie im Grossen die Gestirne (XIV). Hierauf folgen Regeln zur Sammlung, Beobachtung und Aufbewahrung der Infusorien. In übelriechenden Pfützen finden sich meist nur die gemeineren, in klaren Gewässern die selteneren und zierlicheren Formen. (XVI.) Zum Sammeln dienen am besten helle gläserne Fläschchen mit weiten Mündungen; zum Aufbewahren zu numerirende Reagenzgläschen mit Gestellen derselben; zum Herausnehmen der Thierchen aus der Flüssigkeit feingespitzte Federn oder kleine Pipetten (Morrens Microsoter); (XVI.) zum Zusammendrücken das Compressorium; zur Anatomie kleine zweischneidige oder staarnadelartige Messerchen und fein auslaufende Pincetten;

zur Fütterung Indigo, Carmin oder Saftgrün, und zum Aufbewahren das schnelle Antrocknen an dünnen Glimmer- oder Glasblättchen. Hydatina wird hierzu am besten durch Strychnin getödtet. (XVII.) Nach diesen einleitenden Bemerkungen folgt die systematische Aufzählung der einzelnen Klassen, Genera und Species.

I. *MAGENTHIERE (POLYGASTRICA.)* Animalia emedularia, asphycta, polygastrica, forma indefinita, androgyna, pseudopoda. Bilden gegenwärtig 22 Familien, von denen 11 panzerlos und 11 gepanzert sind, und zwar 1. Bacillarien mit 168 Arten in 35 Gattungen. 2. Monadinen, 41 A. in 9 G. 3. Trachelinen, 38 A. in 9 G. 4. Vorticellinen, 35 A. in 8 G. 5. Enchelien, 30 A. in 10 G. 6. Colpodeen, 27 A. in 5 G. 7. Astasiaeen, 24 A. in 6 G. 8. Volvocinen, 18 A. in 10 G. 9. Peridineen, 17 A. in 4 G. 10. Oxytrichinen, 17 A. in 5 G. 11. Cryptomonadinen, 16 A. in 6 G. 12. Closterinen, 16 A. in 1 G. 13. Vibrionen, 14 A. in 5 G. 14. Euploten, 12 A. in 4 G. 15. Ophrydinen, 11 A. in 4 G. 16. Arcellinen, 10 A. in 3 G. 17. Cyclidinen, 9 A. in 3 G. 18. Colepinen, 5 A. in 1 G. 19. Amoebeen, 4 A. in 1 G. 20. Dinobryinen, 3 A. in 2 G. 21. Ophryocercinen, 3 A. in 1 G. 22. Aspidiscinen, 2 A. in 1 G. Ernährungsapparate haben bestimmt die 11 panzerlosen und 8 panzerige Familien; doppelte oder wenigstens weibliche Geschlechtsorgane sehr viele; Empfindungsorgane und zwar Augen bei 48 Arten in 21 Gattungen aus den Familien Monadinen, Cryptomonadinen, Volvocinen, Astasiaeen, Dinobryinen, Peridineen und Colpodeen, und Nervenmark-Ganglien als Unterlage der Augen Amblyophis und Euglena. Das Gefässsystem ist noch bei Keinem deutlich erkannt. (Was früher bei Paramaecium Aurelia als solches gehalten worden, sind Eiröhren.)

Erste Familie. MONADINEA. Animalia polygastrica tubo intestinali destituta (anentera), non loricata (nuda) neque adpendiculata (gymnica), corpore uniformi, divisione spontanea perfecta simplici nonnisi in partes duas, decussata autem in quattuor pluresve dividua. — 1tes Genus. *Monas.* Cauda et ocello destitutum*), ore terminali truncato, ciliis aut proboscide subtili flagelliformi unica duplicive instructo, dum natat antico, divisione spontanea simplici bipartitum aut nunquam dividuum. 1. M. crepusculum (Dämmerungsmonade) hyalina, acervatim oculo nudo albicans, globosa, agilis, carnivora, $\frac{1}{1000}$ lineae partem raro adtingens, nunquam superans (6.) 2. M. termo (Schlussmonade) hyalina, subglobosa, agilis, herbivora, $\frac{1}{500}$ lineae partem adtingens aut duplo vel triplo minor. (7.) 3. M. guttula (Tropfenmonade) hyalina, globosa, lenta, $\frac{1}{192}$ lineae partem aequans aut minor. 4. M. vivipara (Lebendiggebärende M.) hyalina, globosa, lenta, vivipara, $\frac{1}{52}$ lineae partem adtingens aut minor. 5. M. grandis (Grosse Punktmonade) corp. ovato utrinque aequaliter rotundato, majusculo, $\frac{1}{36}$ lineae partem adtingente, laete viridi, ore pellucido,

---

*) Um Raum zu ersparen, ist immer bei den Genuscharakteren das Wort einmal ausgelassen.

motu lento. 6. M. bicolor (Zweifarbige Punktmonade) corp. ovato subgloboso, antica parte attenuato, $\frac{1}{120}$ lineae partem longo aut minori, hyalino, nucleo viridi simplici aut duplici, motu vacillante. (10.) 7. M. ochracea (Ockergelbe Punktmonade) corp. subgloboso, perparvo $\frac{1}{500}$ lineae partem vix superante, dilute ochraceo, motu et habitu M. thermonis. 8. M. erubescens (Blassrothe Punktmonade) corp. ovato, roseo, parvo, $\frac{1}{144}$ lineae partem adaequante, motu lento continuo. 9. M. vinosa (Weinrothe Punktmonade) corp. ovato, utrinque aequaliter rotundato, minimo, $\frac{1}{1000}$—$\frac{1}{500}$ lineae partem fere aequante, colore vini rubro, motu lentissimo, tremulo. (11.) 10. M. kolpoda (Busenmonade) corp. reniformi emarginato, ovato, antica parte acutiori, parvo, $\frac{1}{600}$ lineae partem non superante, hyalino, motu vacillante. 11. M. enchelys (Längliche Eimonade) corp. ovato, utrinque rotundato, majusculo, $\frac{1}{100}$—$\frac{1}{80}$ lineae partem aequante, hyalino, motu lento continuo, superficie inaequali. 12. M. umbra (Schattenmonade) corp. ovato utrinque rotundato, parvo, $\frac{1}{200}$ lineae partem aequante, hyalino, motu accelerato, superficie aequali. (12.) 13. M. hyalina (Wasserhelle Eimonade) corp. ovato, utrinque aequaliter rotundato, parvo, $\frac{1}{500}$—$\frac{1}{240}$ lineae partem longo, hyalino, divisione spontanea ut plurimum bipartito, aequabili, motu vivaci et saepe saltatorio. 14. M. gliscens (Gleitende Eimonade) corp. ovato utrinque aequaliter rotundato, parvo, singulo $\frac{1}{384}$ lineae aequante, hyalino, divisione spontanea utplurimum bipartito, interdum quadripartito, aequabili, motu gliscente nec saltatorio. (13.) 15. M. ovalis (Kleine Eimonade) corp. ovato, utrinque aequaliter rotundato, minimo, $\frac{1}{800}$ lineae aequante, hyalino, motu tremulo. 16. M. mica (Schimmermonade) corp. ovato, antica fine adtenuato, majusculo, $\frac{1}{120}$—$\frac{1}{100}$ lineae aequante, hyalino, motu circa axin longitudinalem rotatorio et vacillante. 17. M. punctum (Punktförmige Eimonade) corp. obovato, antico fine dilatato truncato, postico fine adtenuato, majore, $\frac{1}{96}$ lineae adtingente, hyalino, vesicularum (ventriculorum?) fascia media transversa, motu circa axin corporis longitudinalem volvente. (14.) 18. M. cylindrica (Cylindermonade) corp. cylindrico, medio parumper turgido, longitudine latitudinem plus quam duplo superante, $\frac{1}{96}$ lineae longo, hyalino, volutando procedens nec socialis. 19. M. Okenii corp. cylindrico, aequabili, parumper curvato, ter quaterve longiori quam lato, utrinque rotundato, $\frac{1}{192}$ lineae adtingens, volutando procedens, vacillans, rubra, socialis. 20. M. deses (Träge Kegelmonade) corp. oblongo conico, antica parte adtenuato, obtuso, ter quaterve longiori quam lato, $\frac{1}{100}$ lineae aequante, volutando lente procedens, viridis, solitaria. 21. M. socialis (Gesellige Kegelmonade) corp. oblongo, conico, antica parte adtenuato, subacuto, plus quam duplo longiori quam lato, hyalino, ventriculis magnis, $\frac{1}{142}$ lineae aequans, motu gliscente continuo, socialis. 22. M. flavicans (Gelbe Kreiselmonade) corp. obconico, postica parte subacuto, plus quam duplo longiori quam lato, $\frac{1}{144}$ lineae aequans, flavicans, motu gliscente continuo, socialis. 23. M. tingens (Grüne Spindelmonade) corp. fusiformi, triplo aut quadruplo longiori quam lato, $\frac{1}{300}$—$\frac{1}{144}$ lineae

adaequante, laete viridis, motu circa axin rotatorio, socialis. 24. M. simplex (Einfache Spindelmonade) corp. fusiformi, subcylindrico, utrinque subacuto, $\frac{1}{144}$ lineae adtingente, hyalino, motu gliscente et rotatorio. (17.) 25. M. inanis (Leere Spindelmonade) corp. utrinque subacuto, fusiformi, subcompresso, parvo, $\frac{1}{300}$ lineae non superante, hyalino, motu vacillante. 26. M. scintillans (Flimmerndu Spindelmonade) corp fusiformi subcompresso, bis terve longiori quam lato, $\frac{1}{500}$—$\frac{1}{384}$ lineae aequans, hyalina, motu valde agili, vacillante. (18.) — 2tes Genus. *Uvella* (Traubenmonade). Cauda et ocello destitutum, ore terminali truncato, ciliis aut proboscide subtili flagelliformi (duplici?) instructo, natantibus solitariis antico, divisione spontanea simplici perfecta bipartitum aut nunquam dividuum, periodice in acervos mori aut uvarum forma quoquoversum volutantes consociatum. (19.) Enthält 2 grüne und 4 farblose Arten. 27. U. virescens (Gelbliche Traubenmonade) corp. ovato, utrinque rotundato, parvo, $\frac{1}{168}$ lineae aequante, laete viridi, in globulos $\frac{1}{24}$ lineae diametro fere magnos consociata. (20.) 28. U. chamaemorum (Farblose Brombeermonade) corp. ovato utrinque rotundato, minore, $\frac{1}{240}$ lineae non superante, hyalino, acervis ad $\frac{1}{48}$ lineae crassis. 29. U. uva (Weintraubenmonade) corp. subgloboso, rotundato, minimo, $\frac{1}{400}$—$\frac{1}{860}$ lineae longo, hyalino, acervis $\frac{1}{80}$ lineae diametro non superantibus, ventriculis parvis. 30. U. atomus (Atomartige Traubenmonade) corp. subgloboso, rotundato, minimo, $\frac{1}{576}$—$\frac{1}{288}$ lineae longo, hyalino, acervis $\frac{1}{96}$ lineae fere magnis, natura vorace, ventriculis amplis. (21.) 31. U. glaucomma (Bläuliche Traubenmonade) corp. ovato, aetate majori conico, postice adtenuato, majusculo $\frac{1}{192}$—$\frac{1}{176}$ lineae longo, hyalino, acervis $\frac{1}{36}$ lineae fere magnis, ventriculis amplis, proboscide filiformi aperte duplici. (22.) 32. U. bodo (Grüne Traubenmonade) corp. conico, antica parte rotundato, postica adtenuato, $\frac{1}{336}$—$\frac{1}{288}$ lineae longo, laete viridi, acervis ovatis $\frac{1}{196}$ lineae longis. — 3tes Cenus. *Polytoma* (Theilmonade). Cauda et ocello destitutum, ore terminali truncato, ciliis aut proboscide subtili flagelliformi duplici instructo, natantibus solitariis antico, divisione spontanea, decussata et imperfecta multipartitum, in mori forma enascens, dein solutum, et altera vice solitarium. Besitzt Mägen, zwei Rüssel und eine contractile Blase wahrscheinlich mit Samendrüsen. 33. P. uvella (Traubenartige Theilmonade) corp. ovato aut oblongo, utrinque aequaliter obtuso, $\frac{1}{192}$—$\frac{1}{80}$ lineae longo, hyalino, albicante, acervis $\frac{1}{32}$ lineae magnis. (24.) — 4te Gattung. *Microglena* (Augenmonade). Cauda destitutum, ocello praeditum, ore terminali truncato, proboscide subtili flagelliformi simplici instructo, natantibus antico, divisione spontanea simplici perfecta bipartitum aut nunquam dividuum. Fadenförmiger Rüssel, gefärbtes Auge, grüne eierähnliche Körnchen, drüsiges Querband in der Mitte des Körpers, zahlreiche Mägen. 34. M. punctifera (Gelbliche Augenmonade) corp. ovato subconico, postica parte adtenuato, $\frac{1}{52}$ lineae non superante, flavo, ocello rubro et nota frontali nigricante. 35. M. monadina (Grüne Augenmonade) corp. ovato, utrinque aequaliter rotundato, paullo minore, $\frac{1}{192}$—$\frac{1}{60}$ lineae longo, laete viridi,

ocello rubro distincte simplici. (26.) — 5tes Genus. *Glenomorum* (Brautmonade). Cauda destitutum, ocello ornatum, ore terminali truncato, proboscide filiformi duplici instructo, natanti singulo antico, divisione spontanea simplici perfecta bipartitum aut nunquam dividuum, periodice in acervos mori aut uvarum forma quoquoversum volutantes consociatum. Enthält nur die als M. tingens aufgeführte Art. Zwei feine lange Rüssel, grüne Körperchen im Innern, in der Mitte des Körpers ein kugeliger farbloser Körper, vorn ein rothes Auge. (27.) — 6te Gattung. *Phacelomonas* (Wedelmonade). Cauda destitutum, ore truncato terminali, ciliis filiformibus (8—10) s. proboscide multiplici instructo, natanti antico, divisione spontanea simplici perfecta bipartitum aut nunquam dividuum. 36. P. pulvisculus (Grüne Wedelmonade) corp. oblongo subconico, postico fine adtenuato, $^1/_{96}$ lineae parum superante, laete viridi. — 7te Gattung. *Doxococcus* (Wälzmonade). Cauda et ocello destitutum, ore natantibus vago, motus circa axin rotatorius, divisio spontanea simplex perfecta aut nulla. (28.) 37. D. globulus (Kugelige Wälzmonade) corp. subgloso aut ovato, hyalino, $^1/_{72}$ lineae adtingente. 38. D. ruber (Rothe Wälzmonade) corp. globoso parvo, $^1/_{144}$ lineae magno, lateritio nec pellucido. 39. D. pulvisculus (Grüne Wälzmonade) corp. exacte globoso parvo, $^1/_{100}$ lineae non superante, viridi, obscuro. 40. D. inaequalis (Unregelmässige Wälzmonade) corp. subgloboso inaequali minori, $^1/_{200}$ lineae magno, hyalino, viridi adsperso. (29.) — 8tes Genus. *Chilomonas* (Lippenmonade.) Cauda et ocello destitutum, ore laterali aut obliquo, hinc labiato, ciliis? aut proboscide subtili flagelliformi (duplici?) instructo, divisione spontanea aut simplici perfecta aut nulla. 41. Ch. volvox (Walzende Lippenmonade) corp. ovato, antica parte adtenuato, exciso, $^1/_{120}$ lineae adtingente, hyalino, pellucido, labio praelongo. 42. Ch. paramaecium (Dreiseitige Lippenmonade) corp. oblongo, longitudinaliter carinato, triquetro, ad $^1/_{85}$ lineae longo, hyalino-turbido, interdum moriformi. (30.) 43. Ch. destruens (Zerstörende Lippenmonade) corp. oblongo, forma ad mollitiem mutabili, $^1/_{72}$ lineae fere longo, hyalino aut flavicante. Lebt haufenweise als Schmarotzer in und auf Räderthieren. — 9tes Genus. *Bodo* (Schwanzmonade). Caudatum, ocello destitutum, ore terminali (proboscide) filiformi simplici?), divisione spontanea simplici perfecta bipartitum aut non dividuum, interdum in uvae formam consociatum. 44. B. socialis (Gesellige Schwanzmonade) corp. ovato subgloboso, ad $^1/_{248}$ lineae magno, hyalino, cauda corpore saepe longiore, socialis mori et uvarum forma. (32.) 45. B. vorticellaris (Glockenmonade) corp. oblongo, ter longiori quam lato, ad $^1/_{100}$ lineae longo, hyalino, cauda brevissima, nec socialis. 46. B. didymus (Doppelte Schwanzmonade) corp. ovato oblongo, antico fine rotundato, minimo, $^1/_{800}$ lineae longo, medio utplurimum constricto, hyalino, cauda brevissima, nec socialis. 47. B. saltans (Hüpfende Schwanzmonade) corp. ovato, antico rotundato, minimo, $^1/_{1000}$ lineae longo, hyalino, cauda brevi, ventriculis amplis nec moriformibus. (33.) 48. B. grandis (Grosse Schwanzmoade) corp. oblongo utrinque rotundato magno, $^1/_{72}$ lineae longo, hyalino, cauda setacea ventri

affixa, rigida, ventriculis amplis. 49. B. intestinalis (Darmmonade) corp. oblongo subconico, antico fine rotundato, ad $\frac{1}{144}$ lineae longo, hyalino, cauda corporis fere longitudine, ventriculis amplis. Im Darmschleim der Kröten und Frösche. 50. B. ranarum (Froschmonade) corp. ovato turgido antice acuto, ad $\frac{1}{120}$ lineae magno, hyalino, cauda corpore breviori, ventriculis non distinctis. Im Dickdarm der Frösche und Kröten. (34.) 51. B. viridis (Grüne Schwanzmonade) corp. ovato, subgloboso, antice rotundato, ad $\frac{1}{200}$ lineae magno, viridi, cauda brevissima. (36.)

Zweite Familie. CRYPTOMONADINA (Panzermonaden). Animalia polygastrica Monadinorum omnibus (aut saltem non aliarum familiarum) characteribus organicis instructa, involucro molli durove singula (propter divisionem spontaneam perfectam aut nullam) singulo loricata. (38.) — 10tes Genus. *Cryptomonas* (Panzermonade). Ocello et apiculo destitutum, forma brevi, sponte longitudinaliter aut nunquam dividuum. 52. C. curvata (Krumme P.) corp. valde compresso magno, duplo longiori quam lato, $\frac{1}{48}$ lineae partem aequante, antico fine infra, postica supra emarginato seu leviter sigmoideo, viridi. (40.) 53. C. ovata (Eiförmige P.) corp. depresso ovato magno, duplo longiori quam lato, $\frac{1}{48}$ lineae partem aequante, viridi. 54. C. erosa (Ausgerandete P.) corp. depresso ovato parvo, $\frac{1}{80}$ lineae vix longo, viridi, antica parte late hyalino, eroso. (41.) 55. C. cylindrica (Cylindrische P.) corp. elongato subcylindrico, triplo longiori quam lato, $\frac{1}{72}$ lineae fere longo, viridi, antica parte oblique truncato et emarginato. 56. C. (?.) glauca (Bläuliche P.) corp. ovato turgido, $\frac{1}{72}$ lineae partem longo, duplo longiori quam lato, antico fine truncato, caerulescenti, flagello duplici. 57. C. (?) fusca (Braune P.) corp. ovato turgido, $\frac{1}{125}$ lineae longo, fusco. (42.) C. lenticularis (Linsenförmige P.) corp. lenticulari orbiculato parvo, $\frac{1}{144}$ lineae partem aequante, viridi, lorica crassa. — 11tes Genus. *Ophidomonas* (Schlangenmonade). Ocello destitutum, lorica obtusa nuda, statura filiformi et divisione spontanea transversa perfecta. (43.)59. O. jenensis (Jenaische Sch.) corp. spiraliter curvato tenuissimo, utroque fine aequaliter obtuso, $\frac{1}{48}$ lineae longo, olivaceo fuscescente. — 12te Gattung. *Prorocentrum* (Stachelmonade). Ocello destitutum, lorica glabra, apiculo frontali terminata. 60. P. micans (Leuchtende St.) corp. ovato compresso, postico fine adtenuato, antico rotundato dilatato et apiculato, magno, $\frac{1}{36}$ lineae longo, ceraceo. (44.) Ein Leuchtthierchen der Ostsee. — 13te Gattung. *Lagenella* (Flaschenmonade). Ocello instructum, lorica urceolata in collum s. rostrum producta. 61. L. euchlora (Schöngrüne F.) corp. ovato, collo brevi truncato, $\frac{1}{96}$ lineae longo, lorica crystallina, corpore (ovario) viridi. (45.) — 14tes Genus. *Cryptoglena* (Panzerauge). Ocello instructum, lorica scutellari latere involuta, nec rostrata. 62. C. conica (Kreiselförmiges P.) corp. conico antico fine dilatato truncato, postico adtenuato subacuto, $\frac{1}{96}$ lineae longo, viridi caerulescente. 63. C. pigra (Träges P.) corp. ovato subgloboso parvo, $\frac{1}{250}$ lineae longo, antico fine emarginato, colore laete viridi, lente natans. (46.) 64. C. caerulescens (Bläuliches P.) corp. elliptico depresso minimo, $\frac{1}{500}$ lineae partem

magno, antico fine emarginato, caerulescente viridi, alacriter natans. — 15tes Genus. *Trachelomonas* (Rüsselmonade). Ocellatum, lorica erostri urceolata. (47.) 65. T. nigricans (Schwärzliche R.) corp. ovato subgloboso parvo, $\frac{1}{144}$ lin. magno, viridi, nigrofusco aut rufescente, ocello fusco. 66. P. volvocina (Wälzende R.) corp. sphærico majori, $\frac{1}{72}$ lin., viridi fuscescente aut rufescente, ocello et cingulo optico rubris. 67. P. cylindrica (Cylindrische R.) corp. oblongo subcylindrico, $\frac{1}{84}$ lin. longo, læte viridi, ocello rubro, cingulo optico purpureo.

Dritte Familie. Volvocina (Kugelthiere). Animalia anentera, gymnica et corpore uniformi Monadibus simillima, sed involucro seu lorica instructa et intra loricam integram sponte dividua, hinc polyparium formantia, rupta demum lorica effusa et eundem evolutionis circulum repetitura (49.) — 16tes Genus. *Gyges* (Gygesring). Ocello caudaque destitutum, lorica urceolata simplici, subglobosa, proboscide filiformi vibrante nulla. (51.) 68. G. granulum (Samenartiger G.), minor, $\frac{1}{76}$ lin. longum, ovatum aut subglobosum, granulorum acervo medio obscure viridi. 69. G. bipartitus (Getheilter G.), major ad $\frac{1}{40}$ lin. accedens, subglobosus, granulorum acervo medio sæpe diviso, flavicante viridi. — 17te Gattung. *Pandorina* (Beerenkugel). Ocello caudaque destitutum, lorica urceolata subglobosa simplici, proboscide filiformi vibrante instructum, divisione spontanea interna moriforme. 70. P. morum (Grüne B.) corp. intra loricam simplici aut multipartito, viridi, singulo $\frac{1}{96}$ lin., polypariis maximis $\frac{1}{10}$ lin. magnis, proboscide corpus duplo superante. (53.) 71. P. (?) hyalina (Farblose B.) corp. globoso, hyalino, minimo, $\frac{1}{480}$ lin. æquante, libero aut in polypariis globosis $\frac{1}{60}$ lin. magnis incluso. (54.) — 18tes Genus. *Gonium* (Tafelthierchen). Ocello et cauda destitutum, lorica simplici, spontanea divisione in polyparia tubulata (quadrangularia) accrescens. 72. G. pectorale (Grünes T.), corpusculis viridibus lorica crystallina inclusis $\frac{1}{384}$—$\frac{1}{396}$ lin. longis, polypariis e 16 animalculis formatis quadrangularibus formatis $\frac{1}{24}$ lin. non superantibus. (56.) 73. G. punctatum (Punktirtes T.), corpusculis in lorica crystallina viridibus nigro punctatis, $\frac{1}{384}$ lin. magnis, 16 in polypariis $\frac{1}{48}$ lin. latis, quadrangularibus, planis. 74. G. (?) tranquillum (Ruhendes T.), corpusculis in lorica crystallina viridibus, $\frac{1}{240}$ lin. adtingentibus, 16 simplicibus, binatis aut quaternatis, in polypariis $\frac{1}{24}$—$\frac{1}{12}$ lin. latis quadrangularibus planis, interdum duplo latioribus quam longis. (57.) 75. G. (?) hyalinum (Farbloses T.), corpusculis (cum lorica) hyalinis, $\frac{1}{250}$ lin. magnis, 20—25 in polypariis quadratis, planis, $\frac{1}{50}$ lin. latis. 76. G. (?) glaucum (Bläuliches T.), corpusculis e viridi cærulescentibus, in lorica crystallina $\frac{1}{576}$—$\frac{1}{364}$ lin. magnis, 4—64 pluribusque in polypario quadrangulari plano $\frac{1}{48}$ lin. non superante. (58.) — 19tes Genus. *Syncrypta* (Doppelmantel). Ocello caudaque destitutum, lorica duplici inclusum. (59.) 77. S. volvox (Walzender D.). Animalculis ovatis viridibus, tænia albicante media, $\frac{1}{240}$ lin. longis, polypariis globosis, lorica crystallina, $\frac{1}{48}$ lin. partem vix superantibus. — 20stes Genus, *Synura* (Strahlenkugel). Ocello destitutum, cauda filiformi loricæ fundo seu in polypariis centro

adfixum. (60.) 78. S. uvella (Traubenartige St.), corpusculis oblongis flavicantibus e lorica exserendis, cauda extensa corpore triplo longiori, polypariis moriformibus. — 21stes Genus. *Uroglena* (Strahlenauge). Ocello caudaque insigne, singulorum spontanea divisione in polypariis simplici et aequali. (61.) 79. U. volvox (Wälzendes St.), corpusculis oblongis flavicantibus e lorica prominulis, cauda extensa sextuplo et ultra longiori quam corpus, polypariis moriformibus. — 22stes Genus. *Eudorina* (Augenkugel). Cauda destitutum, ocellatum, proboscide unica filiformi, singulorum spontanea divisione in polypariis simplici et æquali. (62.) 80. E. elegans (Schöngrüne A.), corpusculis globosis viridibus, ocello læte rubro, nunquam e lorica prominulis (sæpe numerosis), polypario ovato aut globoso volutante inclusis. (63.) — 23stes Genus. *Chlamidomonas* (Hüllenthierchen). Cauda destitutum, ocello et duplici proboscide flagelliformi instructum, singulorum spontanea divisione in polypariis simplici et æquali. 81. Ch. pulvisculus (Grünes H., Raubmonade), corpusculis ovatis viridibus, ocello læte rubro, urceolo fatiscente inclusis, (proboscide duplici), polypariis pauciparis subglobosis. (64.) — 24ste Gattung. *Sphaerosira* (Ruderthierchen). Ecaude, ocellatum, proboscide simplici, divisione spontanea intra loricam inæquali (polypariis intra polyparia pullulantibus.) 82. S. volvox (Grünliches K.), corpusculis subglobosis pallide virescentibus, ocello læte rubro, lacerna inclusis, polypariis magnis globosis multiparis, glomerulis compressis. (66.) — 25stes Genus. *Volvox* (Kugelthier). Ecaude, ocello simplici et proboscide duplici instructum, divisione spontanea inæquali, polyparia globosa parva intra polyparia magna formans. (67.) 83. V. globator (Grünes K.), animalculis minimis subglobosis, globulis internis margine integro et viridibus polypariis globosis. (68.) 84. V. aureus (Goldfarbenes K.), animalculis subglobosis viridibus, globulis internis aureis margine integro, polypariis globosis. (71.) 85. V. stellatus (Sterntragendes K.), animalculis angulosis minoribus viridibus numerosioribus tuberculatis s. margine dentato stellatis, polypariis subglobosis sæpe oblongis. (72.)

Vierte Familie. Vibrionia (Zitterthierchen). Animalia filiformia, distincte aut verosimiliter polygastrica, anentera, nuda, gymnica, corpore Monadinorum uniformi, divisione spontanea imperfecta (transversa), catenatim consociata, hinc filiformia. (73.) — 26ste Gattung. *Bacterium* (Gliederstäbchen). Divisione spontanea in catenam filiformem rigidulam abiens. 86. B. triloculare (Dreigliedriges G.), corpusculis ovatis in cylindros breves, quinquies sæpe ter longiores quam latos abeuntibus totidemque lineolis transversis notatis. (75.) 87. B. enchelys (Monadenartiges G.), corpusculis indistinctis subovatis minoribus, in cylindros minores abeuntibus, lineolis transversis obsoletis, colore hyalino. 88. B. (?) punctum (Punktähnliches G.), corpusculis indistinctis subglobosis minimis, in cylindros minimos abeuntibus, lineolis transversis obsoletis, colore hyalino. — 27stes Genus. *Vibrio* (Zitterthierchen). Divisione spontanea imperfecta in catenam filiformem et anguis instar flexuosam abiens. (77.) 89. V. lineola (Strichförmiges Z.), bacillis minimis parumper flexuosis

cylindricis, utroque fine rotundatis, articulis (corpusculis) subglobosis, hyalinis, obsoletis. 90. V. tremulans (Geselliges Z.). Bacillis validioribus brevibus distinctius flexuosis cylindricis, articulis oblongis hyalinis obsoletis. (79.) 91. V. subtilis (Zartes Z.). Bacillis tenuissimis elongatis hyalinis rectis aperte articulatis, vibrationibus articulorum tenuissimis, formam rectam non mutantibus, natans. 92. V. rugula (Schlängelndes Z.) bacillis validioribus elongatis hyalinis, serpentino alacri motu flexuosis, distincte articulatis. (80.) 93. V. prolifer (Gegliedertes Z.) bacillis validioribus abbreviatis hyalinis motu lento flexuosis, distincte articulatis. 94. V. bacillus (Stabähnliches Z.) bacillis elongatis validis hyalinis, motu serpentino parum concitato leviter flexuosis, articulis interdum distinctis, interdum post exsiccationem demum conspicuis. (81.) — 28stes Genus. *Spirochaeta* (Schlingenthierchen). Divisione spontanea imperfecta in catenam tortuosam s. cochleam filiformem flexibilem elongatum. 95. S. plicatilis (Wurmförmiges Sch.). Corp. tenuissimo subgloboso cochleae filiformis, longis anfractibus angustissimis numerosissimis, corp. hyalino. — 29stes Genus. *Spirillum* (Walzenspirale). Divisione spontanea imperfecta (et obliqua?) in catenam tortuosam s. cochleam rigidam et in cylindri formam extensam abiens. 96. S. tenue (Zarte W.). Fibris leviter tortuosis hyalinis tenuissimis obsolete articulatis, anfractibus sæpe ternis et quaternis. 97. S. undula (Kleine W.). Fibris valde tortuosis brevibus validioribus distincte articulatis, hyalinis, anfractu singulo aut sesquiplici insignibus. 98. S. volutans (Grosse W.). Fibris valde tortuosis validioribus longiusculis distincte articulatis, hyalinis, anfractibus ternis, quaternis pluribusve. (85.) — 30stes Genus. *Spirodiscus* (Scheibenspirale). Divisione spontanea imperfecta (et obliqua?) in catenam filiformem s. cochleam rigidam disciformem accrescens. 99. S. fulvus (Gelbbraune Sch.). Cochlea lenticulari obsolete articulata fulva, $\frac{1}{100}$ lin. fere lata. (86.)

Fünfte Familie. Closterina (Spindelthierchen). Polygastrica, anentera (tubo intestinali destituta), gymnica (non adpendiculata) et corp. uniformi involucrato seu loricato, Cryptomonadinibus simillima, cum lorica sponte et imperfecte dividua, hinc in polyparium bacilliforme (aut fusiforme) abeuntia, papillis denique in loricæ apertura discretis. (87.) — 31stes Genus. *Closterium* (Spindelthierchen). Char. famil. instructum. 100. C. lunula (Halbmondförmiges Sp.). Semilunare aut rectiusculum glabrum, apicibus adtenuatis rotundatis, glandulis sparsis, granulorum viridium tæniis pluribus, fere 10. (90.) 101. C. moniliferum (Perlen-Sp.). Semilunare, nunquam rectum, glabrum, apicibus adtenuatis rotundatis, glandulis pellucidis in serie media unica dispositis, granulorum viridium tæniis pluribus, tribus mediis distinctioribus. (91.) 102. C. Dianae (Bogen-Sp.). Semilunare, gracilius, utroque fine valde adtenuatum, subacutum, glabrum, glandularum media unica serie, tæniis obscurioribus. 103. C. acerosum (Nadelartiges Sp.). Rectum, fusiforme, utroque fine sensim adtenuatum, obtusum, glabrum, viride, glandularum serie media simplici, tæniis obscuris pluribus. 104. C. trabecula (Balkenförmiges Sp.). Rectum, cylindricum,

medio constrictum, utroque finè truncatum, glabrum, viride, glandulis sparsis aut in serie multiplici positis, tæniis obscuris numerosis. (93.) 105. C. digitus (Fingerförmiges Sp.). Rectum, ovato-cylindricum, quater vel quinquies longius quam latum, glabrum, utroque fine valde rotundatum, divisionis spontaneae vestigiis interdum triplicibus, tæniis longitudinalibus sæpe margine undulatis. 106. C. adtenuatum (Schlankes Sp.). Semilunare aut leviter curvatum, glabrum, utroque fine longe adtenuatum obtusum, glandularum serie media simplici, lineis mediis tranversis nullis. 107. C. cornu (Hornförmiges Sp.). Tenuissimum, leviter curvatum, subcylindricum, apice truncatum, glabrum, tæniis viridibus undulatis. (94.) 108. C. (?) cylindrus (Cylinder Sp.). Ovato-cylindricum, vix ter longius quam latum, medio leviter constrictum, utroque fine obtusissimum, extus striatum, striis loricæ granulatis. 109. C. margaritaceum (Gekörntes S.). Cylindricum rectum elongatum, 8—9ies longius quam latum, medio utplurimum leviter constrictum, utroque fine rotundatum truncatum, extus striatum, striis loricæ granulatis, margaritaceum; punctis mobilibus a fine longe remotis. 110. C. turgidum (Dickes. S.). Validum, leviter curvatum, subcylindricum, utrinque parum adtenuatum, apice rubescens et rotundatum, subtiliter striatum, striis lævibus. 111. C. lineatum (Linirtes S.). Maximum, gracile, leviter curvatum, medio longe cylindricum, filiforme, utrinque valde adtenuatum et truncatum, striis distinctis lævibus liniatum, tricies fere longius quam latum. 112. C. striolatum (Gestricheltes S.). Fusiforme, arcuatum, utroque fine leviter sensimque adtenuato, truncatum, subtilius striatum, striis lævibus, 10—12ies fere longius quam latum. (96.) 113. C. setaceum (Borstenförmiges S.). Fusiforme, setaceum, rectum aut levissime arcuatum, leviter striatum, cornutum, cornibus setaceis singulis corpore longioribus. 114. C. rostratum (Langschnäbeliges S.). Fusiforme, gracile, utrinque longe adtenuatum, leviter arcuatum, striatum, cornutum, cornibus setaceis singulis corpus vix æquantibus, sæpius longe brevioribus. (97.) 115. C. inaequale (Ungleichschnabeliges S.). Semilunare, fusiforme, parvum, fuscescens, striatum, altero cornu obtuso, altero graciliori longiori acuto.

Sechste Familie. ASTASIAEA. Polygastrica, anentera, gymnica nec loricata, formam caudatam aut ecaudem sponte mutantia, apertura corporis unica. — 32stes Genus. *Astasia* (Aenderling). Liberum, ocello destitutum, breviter aut longe caudatum. 116. A. haematodes (Blutfarbiger Aenderling.). Expansum fusiforme brevissime caudatum, $\frac{1}{33}$ lin. longum, primo viride, deinde sanguineo-rubrum. (101.) 117. A. flavicans (Gelber Ae.). Corp. expanso conico-cylindrico, $\frac{1}{36}$ lin. longo, antico fine rotundato, cauda brevissima obtusa, ovario flavicante. 118. A. pusilla (Kleiner Ae.). Corp. expanso conico, $\frac{1}{72}$ lin. longo, antica parte turgida rotundata, hyalino, cauda brevissima subacuta. (102.) 119. A. viridis (Grüner Ae.). Corp. expanso ovato-oblongo, $\frac{1}{75}$ lin. longo, medio turgidulo, viridi, cauda brevissima acuta. — 33stes Genus. *Amblyophis* (Stumpfauge). Ocello singulo instructum, liberum, proboscide filiformi simplici, ecaude. (103.) 120.

A. viridis (Grünes St.). Corp. magno elongato cylindrico turgido aut compresso, postico fine subito rotundato, viridi, capite hyalino, ocello magno læte rubro. — 34ste Gattung. *Euglena* (Augenthierchen). Ocello singulo instructum, liberum, proboscide filiformi simplici et caudatum. (104.) 121. E. sanguinea (Blutfarbiges A.). Corp. extenso oblongo, cylindrico aut fusiformi, capite valde rotundato, cauda brevi conica subacuta, proboscide corpus extensum longitudine superante, colore primum viridi, dein sanguineo rubro. (105.) 122. E. hyalina (Farbloses A.). Corp. extenso fusiformi, capite adtenuato obtuso bilabiato, cauda brevi subacuta, colore hyalino albicante. 123. E. deses (Träges A.). Corp. extenso cylindrico, capite subito rotundato, obsolete bilabiato, cauda brevissima apiculata, viridis, deses, rependo flexuosa, nunquam natans. 124. E. viridis (Grünes A.). Corp. extenso fusiformi, capite breviter adtenuato bilabiato, cauda brevi conica nec fissa; colore viridis, utroque fine hyalina. (107.) 125. E. spirogyra (Gewundenes A.). Corp. extenso subcylindrico, postice in caudam brevem acutam adtenuato, fuscescente viridis, capite subtruncato, corp. subtilissime sulcato et granulato, sæpe tortuoso. 126. E. pyrum (Birnförmiges A.). Corp. extenso ovato, turgido, pyriformi, oblique sulcato, viridi, cauda corporis longitudinem fere æquante acuta. 127. E. pleuronectes (Schollenartiges A.). Corp. compresso, orbiculari, ovato, foliaceo, longitudinaliter striato viridi, cauda tenui acuta corporis tertiam fere quartamve partem æquante hyalina. 128. E. longicauda (Langschwänziges A.). Corp. compresso elliptico (foliaceo) viridi, cauda corporis longitudine hyalina subulata. (111.) 129. E. triquetra (Dreiseitiges A.). Corp. ovato foliaceo carinato triquetro viridi, cauda corp. breviori hyalina. 130. E. acus (Nadelförmiges A.). Corp. fusiformi tenui subulato stricto, medio viridi, capite adtenuato subtruncato et cauda valde acuta hyalina. (108.) 131. E. rostrata (Geschnäbeltes A.). Corp. elongato conico, postice in caudam sensim adtenuato, viridi, capite rostrato, cauda brevissima. — 35stes Genus. *Chlorogonium* (Nixenthierchen, Nixchen.) Ocello singulo instructum, liberum nec pedicello adfixum, caudatum, proboscide filiformi duplici. (113.) 132. C. euchlorum (Schöngrünes N.). Corp. fusiformi utrinque valde acuto, breviter caudato, læte viridi. — 36stes Genus. *Colacium* (Flohfreund). Ocello singulo præditum, pedicello simplici aut (divisione spontanea) ramoso adfixum. (114.) 133. C. (?) vesiculosum (Blasiger F.). Corp. ovato-fusiformi variabili læte viridi, vesiculis internis distinctis, pedicello brevissimo raro ramoso. 134. C. stentorinum (Trompetenförmiger F.). Corp. minori subcylindrico, expanso conico et fere infundibuliformi, variabili, læte viridi, obsolete vesiculoso, pedicellis sæpius ramosis. (115.) — 37stesGenus. *Distigma* (Doppelpunkt). Liberum, ocellis duobus insigne. 135. D. (?) tenax (Zäher D.). Corp. proteiformi majori flavicante-hyalino, vicissim hic illic valde turgido aut valde constricto, ocellis parum distinctis. (116.) 136. D. proteus (Farbloser D.). Corp. proteiformi minori hyalino utrinque obtuso, vicissim hic illic valde turgido aut valde constricto, ocellis distinctis. 137. D. viridis (Grüner D.). Corp.

proteiformi minimo, granulis viridibus repleto, vicissim hic illic valde turgido aut valde constricto, ocellis distinctis. 138. D. planaria (Egelartiger D.). Corp. proteiformi parvo hyalino lineari utrinque acuto, stricturis tumoribusque levioribus, ocellis distinctis. (118.)

Siebente Familie. Dinobryina (Wirbelmoosthierchen). Aperte aut verisimiliter polygastrica, anentera (corporis unica apertura instructa), gymnica, formam sponte mutantia et loricata. (122.) — 38stes Genus. *Epipyxis* (Hermenthierchen.) Ocello destitutum (sessile). 139. E. utriculus (Schlauchartiges H.). Parvum, $^1/_{54}$ lin. altum, urceolo conico pedicellato, granulis flavicantibus foetum. — 39stes Genus. *Dinobryon* (Wirbelmoosthierchen). Ocello instructum (libere vagans, gemmificatione fruticulosum). 140. D. sertularia (Wedelförmiges W.). Fruticulosum, majus, loricæ singulæ prope finem constrictæ, ostio dilatato leviter exciso. (124.) D. (?) sociale (Geselliges W.). Fruticulosum, minus, loricæ singulæ simpliciter conicæ, ostio truncato.

Achte Familie. Amœbœa (Wechselthierchen.) Polygastrica, anentera, apertura corporis unica, processibus variabilibus adpendiculata et ramosa (proteiformia) nec loricata. — 40stes Genus. *Amoeba* (Wechselthierchen). Char. famil. 142. A. princeps (Grosses W.). Major, dilute flavicans, $^1/_6$ lin. replens, processibus variabilibus numerosis cylindricis crassis et apice rotundatis. 143. A. verrucosa (Kurzfüssiges W.). Expansum, minus, $^1/_{20}$ lin. non superans, hyalinum, pigrum, processibus variabilibus brevissimis obtusis, verrucosum. 144. A. diffluens (Schmelzendes W.). Expansum $^1/_{24}$ lin. raro superans, hyalinum, processibus variabilibus subacutis longiusculis validis. (127.) 145. A. radiosa (Strahliges W.). Minus, $^1/_{20}$ lin. fere æquans, processibus tenuibus longis crebris acutis radiatis varians, hyalinum. (128.)

Neunte Familie. Arcellina (Kapselthierchen.). Polygastrica, anentera, unica apertura instructa, loricata, corp. processibus variabilibus pediformibus adpendiculato multiformi; loricæ univalvis urceolatæ aut scutellatæ apertura unica. (129.) — 41stes Genus. *Difflugia* (Schmelzthierchen.) Processibus variabilibus numerosis aut multifidis in corporis antica parte sola, lorica subglobosa aut oblonga (subspirali?) urceolata. (130.) 146. D. proteiformis (Veränderliches S.). Lorica ovata et subglobosa lapillis aspera nigricans aut virescens, dorsó rotundato (nec spiralis), $^1/_{20}$ lin. adtingens, processibus hyalinis singulis denis. 147. D. oblonga (Längliches S.). Lorica ovato-oblonga, dorso rotundato, laevis, fuscescens, $^1/_{18}$ lin. longa, processibus crassioribus (paucioribus) hyalinis. 148. D. acuminata (Spitziges S.). Lorica ovato-oblonga, dorso acuminato, lapillis aspera, $^1/_5$ lin. partem adtingens, processibus hyalinis. (131.) 149. D. enchelys (Walzenartiges S.). Minima, lorica ovata, dorso rotundato, glabra pellucida hyalina, $^1/_{40}$ lin. longa, processibus hyalinis tenuibus parvis, apertura laterali. — 42stes Genus. *Arcella* (Kapselthierchen). Processibus variabilibus numerosis aut muitifidis sparsisque, lorica depressa scutellata. (132.) 150. A. vulgaris (Scheibenförmiges K.). Campanulata orbicularis, hemisphærica aut dorso umbonata, lorica lævis e granulis minimis striatis constituta, flava aut rufo-fusca.

151. A. aculeata (Stacheliges K.). Hemisphærica sæpe difformis, margine aculeata, lorica e fibris bacillaribus brevibus (paleaceis) constante, flavicans. (133.) 152. A. dentata (Gezahntes K.). Hemisphærica, anguloso-polygona, hinc margine deetata, lorica membranacea homogenea, flavicans aut virescens. 153. A. (?) hyalina (Farbloses A.). Minor subglobosa lævis, lorica membranacea hyalina. — 43ste Gattung. *Cyphidium* (Höckerthierchen.) Processu variabili dilatato unico integerrimo, lorica urceolata (gibbosa). 154. C. aureolum (Goldfarbenes K.). Cubicum gibbosum aureolum, processu hyalino. (135.)

Zehnte Familie. BACILLARIA (Stabthierchen.) Aperte aut verisimiliter polygastrica, anentera, loricata, corp. (distincte aut verisimiliter) processu variabili indiviso adpendiculato eoque multifomi, lorica (utplurimum prismatica et silicea) apertura unica pluribusve perforata, saepe divisione spontanea (longitudinali) imperfecta in polyparia articulata dividua. (136.) *Erste Section. Desmidiacea.* — 44stes Genus. *Desmidium* (Kettenstäbchen.) Liberum, lorica simplici univalvi triquetra inclusum, saepe cateniforme. 155. D. Swartzii (Swartzens K.). Corpusculis laevibus a dorso ventreque quadrangularibus obtuse emarginatis, a latere triangularibus, lateribus rectiusculis, apicibus obtusis, ovariis viridibus (140.). 156. D. orbiculare (Scheibenartiges K.). Corpusculis laevibus obtuse triquetris, lateribus turgidis hinc geminis a dorso suborbicularibus nec late socialibus. 157. D. hexaceros (Sechshörniges K.). Corpusculis scabris geminatis argute triquetris triradiatis, radiis apice truncatis. 158. D. bifidum (Doppelzahniges K.). Corpusculis laevibus a dorso linearibus integris a latere triradiatis, apicibus fissis acutis. (141.) 159. D. aculeatum (Stacheliges K.). Corpusculis aculeatis a latere triradiatis, apicibus saepe triaculeatis truncatis. 160. D. apiculosum (Rauhes K.). Corpusculis undique apiculatis a dorso ellipticis, laterum apicibus ternis valde rotundatis. — 45stes Genus. *Staurastrum* (Kreuzstern). Liberum, lorcia simplici univalvi quadrangulari (interdum forsan in catenam filiformem multiplicatum). 161. S. dilatatum (Breiter K.). Corpusculis membranaceis quadratis granulatis singulis binisve. 162. S. paradoxum (Schlankes K.). Corpusculis asperis solitariis binisve, cornibus 4 festucaceis crucis formam aemulantibus. (143.) — 46stes Genus. *Pentasterias* (Fünfstrahl.) Liberum, lorica simplici univalvi quinquangulari (interdum forsan in catenam filiformem abiens). 163. P. margaritacea (Geperlter F.). Superficie granulosa, radiis crassis obtusis. — 47stes Genus. *Tessararthra* (Kugelkette). Liberum, lorica simplici univalvi globulari laevi (e divisione spontanea) quaternatim aut catenatim filiforme. (144.) 164. P. moniliformis (Perlschnurartige K.). Corpusculis viridibus binis aut in linea recta quaternis. — 48stes Genus. *Sphaerastrum* (Kugelstern). Liberum, lorica simplici univalvi turgida laevi (divisione spontanea imperfecta) in acervos consociatum. 165. S. pictum (Runder K.). Corpusculis ovatis viridibus in acervos moriformes globulosos abeuntibus. 166. S. quadrijugum (Vierstrahliger K.). Corpusculis oblongis viridibus quaternis in cubum saepe perforatum concretis. — 49stes Genus. *Xanthidium* (Doppelkette). Liberum, lorica simplici univalvi

globulari aculeata aut setosa, solitarium, geminatum aut quaternarium (an cateniforme?) 167. X. hirsutum (Haarige D.). Corpusculis globosis viridibus singulis binisve simpliciter pilosis. 268. X aculeatum. Corpusculis globosis viridibus singulis binisve aut quaternariis aculeatis, aculeis brevibus sparsis acutis. 169. X. fasciculatum (Gebüschelte D.). Corpusculis globosis viridibus singulis binisve aculeatis, aculeis fasciculatis acutis. 170. X. furcatum (Gabelige D.). Corpusculis globosis viridibus singulis binisve aculeatis, aculeis sparsis apice furcatis. 171. X. (?) ramosum (Aestige D.). Corpusculis globosis singulis binisve aculeatis, aculeis undique sparsis apice trifidis aut ramosis. 172. X. (?) difforme (Unregelmässige D.). Corpusculis turgidis ovatis viridibus singulis binisve lacerato aculeatis, aculeis curvis obtusis. — 50stes Genus. *Arthrodemus* (Vierling). Liberum, lorica simplici univalvi, compressa aut divisione spontanea in tabellae aut taeniae compressae articulatae formam abiens, articulis arcte contiguis. (149.) 173. A. quadricaudatus (Geschwänzter V.). Corpusculis oblongis divisione spontanea sensim quaternis aut octonis aequaliter conjunctis, mediis apice rotundatis, extremis saepius cornutis, hinc polypariis saepe quadricaudatis raro multicornibus. (150.) 174. A. pectinatus (Kammartiger V.). Corpusculis viridibus fusiformibus aut oblongis in linea recta saepe quaternis et octonis, exterioribus utrinque lunatis. 175. A. acutus (Wechselnder V.). Corpusculis viridibus fusiformibus aut oblongis, spontanea divisione in linea recta alternis. (151.) 176. A. convergens (Umarmender V.). Corpusculis viridibus ovatis leviter compressis geminis aut quaternis, singulis bicornibus, geminorum cornibus curvis convergentibus. 177. A. octocornis (Achthörniger V.). Corpusculis viridibus leviter compressis quadrangulis binis, singulis quadricornibus. 178. A. truncatus (Gestutzter V.). Corpusculis viridibus leviter compressis campanulatis, geminis extus truncatis spinulosis. — 51stes Genus. *Odontella* (Zapfenkette). Liberum, lorica simplici univalvi, complanata, divisione spontanea imperfecta in taenias planas articulatas lacunosas abiens, articulis singulis processibus pluribus aut singula conjunctis. 179. O. desmidium (Bandartige Z.). Corpusculis geminis arcte connexis oblongis, a primo pari processu duplici lato foramen ovale includente, disjunctis, angulosis. 180. O (?) filiformis (Fadenartige Z.). Corpusculis geminis arcte connexis ovatis, a proximo pari processu duplici gracili foramen quadratum includente disjunctis. 181. O. (?) unidentata (Einzahnige Z.). Corpusculis geminis saepe inaequalibus ovatis, processu medio unico discretis. — 52stes Genus. *Micrasterias* (Zellensternchen). Liberum, lorica simplici univalvi, complanata (divisione spontanea imperfecta praecoce, gonii more?) ad certum corpusculorum numerum stellatim in orbem planam consociatum. (154.) a. Anaxis. Ohne Mittelzelle, strahlenartig im Kreise gestellte Körper. 182. M. tetras (Vierstrahliges Z.). Corpusculis quaternis in media stella contiguis margine levius emarginatis. (155.) 183. M. coronula (Fünffaches Z.). Monocyclia, corpusculis quaternis cum quinto medio consociatis, margine vario modo excisis. 184. M. Napoleonis (hexactis) (Napoleons Z.). Monocyclia, corpusculis senis ordine simplici par medium corpuscu-

lorum cingentibus, margine vario modo excisis aut cornutis, 185. M. heptactis (Siebenstrahliger Z.). Monocyclia, corpusculis septenis par medium aut singulum corpus ordine simplici cingentibus, margine vario modo excisis. 186. M. Boryana (Bory's Z.). Dicyclia, corpusculorum denorum circulo externo, quinorum circulo interno singulum medium corpus ambeunte, marginis dentibus variis subacutis. 187. M. angulosa (Gestutztes Z.). Dicyclia, corpusculis 15—16 in serie duplici singulum medium corpus cingentibus, margine truncatis. 188. M. rotula (Radartiges Z.). Dicyclia, corpusculis externis 11, internis 5, medio 1, illis sæpe longius radiatis, vario modo excisis. 189. M. tricyclia (Dreireihiges Z.). Tricyclia, corpusculis in ordine externo 15, in ordine interno 8—10, in tertio 4—5, margine vario modo exciso. (158.) 190. M. elliptica (Längliches Z.). Polycyclia, elliptico-oblonga, corpusculis in 4 ordines dispositis, primo sæpe (an semper?) 23 includente, mediis corpusculis binis. — 53stes Genus. *Euastrum* (Sternscheibe). Liberum, lorica simplici univalvi complanata munitum, geminatum, in orbem tabulamve bipartitam sæpe denticulatam dispositum. 191. E. rota (Radförmige St.). Corpore gemino lenticulato-orbiculari glabro, margine dentato-spinuloso. 192. E. apiculatum (Stachelige St.). Corpore gemino lenticulato-orbiculari ubique spinuloso, margine dentato-spinuloso. 193. E. crux melitensis (Malteserkreuz). Corpore gemino lenticulato-suborbiculari glabro profunde laciniato, hinc sexradiato, margine dentato aut spinuloso. 194. E. pecten (Kammerartiger St.). Corpore gemino lineari-oblongo glabro utrinque obtuse quinquelobo, lobis emarginatis. 195. E. verrucosum (Warzige St.). Corpore gemino ovato-oblongo scabro verrucis tuberculato, utrinque leviter trilobo. 196. E. ansatum (Zapfenartige St., Doppelgriff). Corpore gemino ovato-lanceolato subfusiformi glabro, utrinque levissimę trilobo, lobis raro leviter emarginatis. 197. E. margaritiferum (Geperlte St.). Corpore gemino oblongo elliptico granulato, utriusque partis semiorbicularis margine integro. 198. E. botrytis (Beerenartige Sternscheibe). Corpore gemino ovato-lanceolato subfusiformi truncato granulato. 199. E. integerrimum (Glatte St.). Corpore gemino oblongo elliptico integerrimo glabro. — 54stes Genus. *Microtheca* (Stachelscheibe). Liberum, lorica simplici univalvi complanata, tabellare, solitarium. 200. M. octoceros (Achthörnige St.). Lorica quadrata, aculeis, utrinque 4 oppositis armata, hyalina, corpore interno colore aureo variegato. — *Zweite Section.* Naviculacea. — 55stes Genus. *Pyxidicula* (Kugeldose). Liberum, lorica simplici bivalvi (silicea), solitarium, globosum. 201. P. operculata (Büchsenförmige K.). Corpore globoso in linea media fissili, lorica hyalina, interaneis flavo-viridibus. — 56stes Genus. *Gallionella* (Dosenkette). Liberum, lorica simplici bivalvi (silicea), cylindricum, globosum aut disciforme, spontanea imperfecta divisione cateniforme. (166.) 202. G. lineata (Gestreifte D.). Corpusculis utrinque compressis subcylindricis longitudinaliter lineatis, ovario flavo-viridi aut luteo. 203. G. nummuloides (Kugelige D.). Corpusculis utrinque convexis

subglobosis glabris, ovario flavo-viridi aut luteo. 204. G. varians (Veränderliche D.). Corpusculis utrinque planis cylindricis aut nummiformibus a dorso glabris, a latere radiatim striolatis, ovariis flavis aut flavo-viridibus. 205. G. moniliformis (Perlschnurähnliche D.). Corpusculis breviter cylindricis utrinque conicis truncatis, hinc a dorso octangularibus, a latere circularibus glabris, ovariis flavo-viridibus. 206. G. aurichalcea (Goldener D.). Corpusculis longius cylindricis utrinque truncatis planisque arcte contiguis glabris, sulco medio perforato simplici aut duplici contiguo, ovariis virescentibus, siccatis aureis. 207. G. ferruginea (Rostfarbene D.). Corpusculis tenuissimis utrinque convexis ovatis glabris ferrugineis, filis articulatis sæpe conglutinatis subramosis. 208. G. distans (Getrennte D.). Corpusculis breviter cylindricis utrinque truncatis planisque arcte contiguis glabris, sulco medio perforato duplici semper distante. 209. G. sulcata (Gestreifte D.). Corpusculis breviter cylindricis utrinque truncatis planisque, extus transverse sulcatis tanquam cellulosis. — 57stes Genus. *Actinocyclus* (Strahlendose). Lorica simplici bivalvi (silicea), subcylindricum (disciforme), septis internis radiantibus pluribus, divisione spontanea imperfecta cateniforme. (171.) 210. A. senarius (Sechszellige St.). Lorica cellulosa disciformi, radiis internis cellulisque senis. 211. A. octonarius (Achtzellige St.). Lorica cellulosa disciformi, radiis internis cellulisque octonis. — 58stes Genus. *Navicula* (Schiffchen). Liberum, solitarium aut geminatum, lorica simplici bivalvi aut multivalvi (silicea) prismatica, divisione spontanea nunquam cateniforme, aperturis loricæ singulæ senis. a. Innen glatt, rippenlos. 212. N. phoenicenteron (Röthliches Sch.). Lævis, testula lanceolata elongata, striis longitudinalibus raris, apertura media transversa oblonga. 213. N. gracilis (Schlankes Sch.). Lævis, testula lineari-lanceolata lateris utroque fine truncata, apertura media rotunda. 214. N. (?) pellucida (Gefurchtes Sch.). Lævis, testula lineari-lanceolata aciculari utrinque subacuta longitudinaliter sulcata, sulco singulo in quovis latere inter costas binas. 215. N. (?) acus (Nadelförmiges Sch.). Lævis, testula angustissima lineari-lanceolata aciculari utrinque valde acuta. 216. N. umbonata (Knopftragendes Sch.). Lævis, testula angusta lineari unius lateris utroque fine constricto umbonato. 217. N. fulva (Gelbliches Sch.). Lævis, testula late lanceolata, utroque fine adtenuato producto, subrostrata, ovario fulvo aut virescente, apertura media rotunda. 218. N. amphisbaena (Zweischnäbeliges Sch.). Lævis, testula ovato-lanceolata utroque fine obtuse rostrata, rostris cubicis aut prismaticis, apertura media orbiculari. 219. N. platystoma (Breitmündiges Sch.). Lævis, testula late lineari oblonga, utroque fine obtuse rostrato, apertura media transversa lineari. 220. N. nodosa (Ausgeschweiftes Sch.). Lævis, testula lineari, lateribus mediis tri-undulatis nodosis, utroque fine obtuse rostrato, apertura media rotunda. 221. N. trochus (Schnellradartiges Sch.). Lævis, testula brevi medio valde turgida, utroque fine valde constricto, obtuse et valide rostrata, lineis longitudinalibus paucis exarata, apertura media rotunda. 222. N. follis (Schlauchartiges Sch.). Lævis, testula brevi depressa medio valde turgida,

utroque fine valde constricto-rostrata nec lineata. 223. N. (?) trinodis (Dreibäuchiges Sch.). Lævis, testula lineari elongata medio brevi unius lateris parte turgida, utroque fine constricto, longe rostrata, apicibus tumidis. 224. N. Cari (Carus Sch.). Lævis, testula lanceolata gracili a quovis latere acuta, apertura media rotunda. (179.) 225. N. (?) quadricostata (Vierreifiges Sch.). Lævis, testula ovato-oblonga tenui utrinque truncata, costis longitudinalibus quaternis, apertura media duplici in latere uno. 226. N. baltica (Baltisches Sch.). Lævis, testula sigmatoidea media lineari recta, utroque extimo fine parumper adtenuato obtuso incurvo, interaneis aureis. 227. N. hippocampus (Seepferdchen). Lævis, testula lanceolato-sigmatoidea longitudinaliter lineolata ab angusto latere recta lineari. 228. N. sigma (Es-Sch.). Lævis, testula lanceolato-sigmatoidea nec lineata ab augusto latere lanceolato-lineari. 229. N. scalprum (Messer Sch.). Lævis, testula sigmatoidea lanceolata nec lineata ab angusto latere lineari parva. 230. N. curva (Krummer Sch.). Lævis, testula auguste lineari sublanceolata sigmatoidea nec lineata. (181.) 231. N. arcus (Bogen-Sch.). Lævis, testula anguste lineari arcuata medio inflexa ubique umbonata. 232. N. sigmoidea (Esähnliches Sch.). Striata, testula auguste lineari sigmatoidea, apice cuneiformi truncato. 233. N. viridis (Grünfarbiges Sch.). Striata, testula recta lineari, utroque fine a latere truncato, a ventre rotundato, striis (cellulis) 15 internis in centesima lin. parte. 234. N. macilenta (Schmächtiges Sch.). Striata, testula recta lineari angusta, altero latere truncato, altero rotundato, in $\frac{1}{100}$ lin. striis cellulisve 23 notata. 235. N. viridula (Grünliches Sch.). Striata, testula recta lanceolato-lineari, valde angusta, altero latere truncato, altero adtenuato obtuso, in $\frac{1}{100}$ lin. striis cellulisve 13—15 notata. 236. N. inaequalis (Ungleiches Sch.). Striata, testula ovato-lanceolata, lateribus inæqualiter convexis, utroque fine constricto obtuso, in $\frac{1}{100}$ lin. parte striis 10—11 insignis. 237. N. gibba (Höcker-Sch.). Striata, testula recta lineari angusta medio inflata gibba, in $\frac{1}{100}$ lin. striis cellulisve 9 notata. 238. N. (?) crux (Kreuzartiges Sch.). Striata, testula brevi gibbere medio laterali in crucis formam redacta, utroque fine constricto obtuso, in $\frac{1}{100}$ lin. 17 striis notata. (184.) 239. N. (?) glans (Eichelartiges Sch.). Striata, testula brevi gibbere medio in glandis quercinæ cum calyce formam fere redacta, utroque fine constricto obtuso, in $\frac{1}{100}$ lin. 2—3 striis notata. 240. N. capitata (Knauftragendes Sch.). Striata, testula brevi ovato-lanceolata utroque fine constricta obtusa, in $\frac{1}{100}$ lin. 10 strias offerens. 241. N. dicephala (Zweiköpfiges Sch.). Striata, testula lineari-elongata utroque fine constricta obtusa, in $\frac{1}{100}$ lin. 19 striis notata. 242. N. lanceolata (Lanzetförmiges Sch.). Striata, testula lanceolato-elongata utroque fine sensim valde adtenuata subacuta, in $\frac{1}{100}$ lin. 13 striis insignis. 243. N. (?) librile (Wägeschiffchen). Striata, testula elongata latere undulato medio leviter constricta, apicibus truncatis, $\frac{1}{100}$ lin. 8 strias gerens. (185.) 244. N. (?) splendida (Goldschiffchen). Striata, testula ovato-oblonga a latere ovata, a ventre oblonga truncata, medio leviter constricta, in $\frac{1}{100}$ lin. striis 2 insignis.

245. N. (?) bifrons (Zweischnäbeliges Sch.). Striata, testula lanceolata a latere utrinque acuta a ventre lineari, truncata nec constricta, in $\frac{1}{100}$ lin. striis $3\frac{1}{2}$ notata. 246. N. (?) striatula (Gestreiftes Sch.). Striata, testula ovata a latere variabilis a ventre elliptica aut cuneata, in $\frac{1}{100}$ lin. strias 13 offerens. 247. N. (?) undulata (Wellenschiffchen). Striata, testula a latere elliptica a ventre lineari truncata, flexuris utrinque 4, in $\frac{1}{100}$ lin. 4 strias gerens. (187.) 248. N. (?) constricta (Geschnürtes Sch.). Striata, testula oblonga, bacillaris, parum latior quam alta, a ventre media leviter constricta, apicibus rotundato-truncatis, striis 3—4 in $\frac{1}{100}$ lin. 249. N. (?) amphora (Tonnen-Sch.). Striata, testula ovata inæqualis altero latere turgida altero complanata apice truncata, striis in $\frac{1}{100}$ lin. 9 subtilissimis. 250. N. (?) lineolata (Linirtes Sch.). Testula ovata longitudinaliter subtilissimè lineata inæquali a ventre complanata a dorso convexa utroque fine truncata. — 59stes Genus. *Eunotia* (Prachtschiffchen). Liberum, solitarium aut geminatum, lorica simplici bivalvi aut multivalvi (silicea) prismatica a ventre plana a dorso convexa sæpe dentata, divisione spontanea nunquam cateniforme, aperturis loricæ singulæ in utroque apice unius lateris binis. (189.) 251. E. turgida (Schwellendes P.). Striata, testula semilanceolata elongata utrinque truncata, striis 8 in $\frac{1}{100}$ lin., sulco laterum longitudinali medio. 252. E. Westermanni (Westermanns P.). Striata, testula semilanceolato-ovata utrinque truncata, striis 10 in $\frac{1}{100}$ lin., sulco laterali. 253. E. Zebra (Zebra-P.). Striata, testula semilanceolata oblonga utrinque truncata, striis 5 in $\frac{1}{100}$ lin. 254. E. granulata (Gekörntes P.). Striata, testula semilanceolata elongata utrinque truncata, striis 5 validioribus in $\frac{1}{100}$ lin., superficie granulata. 255. E. (?) faba (Bohnenförmiges P.). Striata, testula semiovata fabacea, striis 9 in $\frac{1}{100}$ lin. 256. E. arcus (Bogenartiges P.). Striata, testula oblongata semilanceolata latiori quam alta, a latere prope finem utrinque constricta aciformis, striis 11 in $\frac{1}{100}$ lin. 257. E. diodon (Zweizackiges P.). Striata, testula elongata ventre plano medio dorso emarginata obtuse bidentata. 258. E. triodon (Dreizackiges P.). Striata, testula brevi aut elongata semilunari, ventre plano aut concavo, dorsi convexi dentibus 3 obtusis. 259. E. tetracton (Vierzackiges P.). Striata, testula semilunari brevi, ventre plano aut concavo, dorsi convexi dentibus 4 obtusis. 260. E. pentodon (Fünfzackiges P.). Striata, testula semilunari brevi, dorsi convexi dentibus 5. 261. E. diadema (Diademartiges P.). Striata, testula semilunata brevi, dorsi convexi dentibus 6 obtusis. 262. E. serra (Sägenartiges P.). Striata, testula lineari elongata leviter curvata serrata, dorsi leviter convexi dentibus 12—13 obtusis. — 60stes Genus. *Cocconeis*. (Schildschiffchen). Liberum, solitarium, lorica simplici bivalvi (silicea) prismatica aut hemisphærica, divisione spontanea nunquam cateniforme (nec geminatum), apertura loricæ singulæ media utrinque singula (?). 263. C. scutellum (Längenschildchen). Testula elliptica dorso leviter convexa extus granulosa, intus transverse striata. 264. C. undulata (Wellen-Sch.). Testula elliptica dorso leviter convexa extus lineis concentricis undulatis exarata

nec transverse striata. 265. C. placentula (Kuchen-Sch.). Testula elliptica plana, margine abrupto, extus et intus lævis. 266. C. pediculus (Schmarotzer-Sch.). Testula ovata, dorso valde convexo, semiglobosa extus et intus lævis. 267. C. (?) finnica (Finnisches Sch.). Testula ovato-oblonga parumper convexa extus lævis, intus striata. 268. C. (?) clypeus (Rund-Sch.). Testula orbiculari ampla plana leviter involuta extus lævi intus interrupte radiata. — 61stes Genus. *Bacillaria* (Zickzackthierchen). Liberum (sæpe implexum neque adfixum), lorica simplici bivalvi aut multivalvi (silicea), prismatica Naviculam æquans, sed spontanea loricæ perfecta, corporis imperfecta divisione in catenas dehiscentes perticæ plicatulis similis seu in polyparia angulose cateniformia, articulis mobilibus bacillaribus instructa abiens. (196.) 268. B. paradoxa (Wunder-Z.). Striata, testula anguste lineari, sæpe 15ies fere longiori quam lata, flava, in $\frac{1}{100}$ lin. 9 striis notata, bacillis singulis alacriter mobilibus. 270. B. vulgaris (Gewöhnliches Z.). Striata, testula late lineari vix ter quaterve longiori quam lata fuscescente olivacea, striis 13 in $\frac{1}{100}$ lin. 271. B. pectinalis (Kammartiges Z.). Striata, testula graciliori lineari sæpius ter aut sexies longiori quam lata, intus flavofusca, in $\frac{1}{100}$ lin. 9 striis insignis. 272. B. elongata (Langes Z.). Striata, testula lineari gracili medio angustiori, apicibus parumper dilatatis, intus dilute flavo-fusca, 8ies—24ies longior quam lata, striis 12 in $\frac{1}{100}$ lin. 273. B. cuneata (Keilförmiges Z.). Striata, testula pyramidali-cuneata truncato-subquadrata, alternis apicibus dilatatis intus læte flavo viridibus. 274. B. Cleopatrae (Z. der Cleopatra). Lævis, testula oblongo-lineari bis quaterve longiori quam lata intus aurea. 275. B. tabellaris (Tafelförmiges Z.). Lævis, testula lineari angusta medio inflata in tabellas quadratas variæ longitudinis dehiscens, ovario lobato flavicante. 276. B. flocculosa (Flockenartiges Z.). Lævis, testula lata subquadrata nec medio inflata, latitudine variabili, ovario flavicante. 277. B. seriata (Geflecktes Z.). Lævis, testula lineari gracili æquali 8—9ies longiori quam lata, interaneis in 4–5 macularum seriem dispositis fulvis. 278. B. Ptolomaei (Ptolomäisches Z.). Lævis?, testula minima lineari oblonga vix bis terve longiori quam lata pallida. — 62stes Genus. *Tessella* (Plattenkette). Liberum (sæpe implexum neque adfixum), lorica simplici bivalvi aut multivalvi (silicea) prismatica, compressa in tabellam dilatata, spontanea loricæ perfecta, corporis imperfecta divisione in catenas seu polyparia alternatim dehiscentia articulis mobilibus tabellaribus instructa abiens. (201.) 279. T. catena (Gestreifte P.). Testula laminari saepe latiori quam longa, striarum transversarum seriebus longitudinalibus 4—24. 280. P. arcuata (Glatte P.). Testula subquadrata longitudinaliter continuo lineolata nec transverse striata. 281. T interrupta (Unterbrochene P.). Testula subquadrata longitudinaliter interrupte lineolata nec transverse striata. — 63stes Genus. *Fragilaria* (Bruchstäbchen). Liberum, lorica simplici bivalvi aut multivalvi (silicea) prismatica Naviculam aequans, sed spontanea corporis et loricae imperfecta divisione in catenas tæniæformes integras fragiles

abiens. (202.) 282. F. grandis (Grosses B.). Striata ampla $\frac{1}{10}$ lineae longa a latere lanceolata, apicibus obtusis, striis 11 in $\frac{1}{100}$ lineae. 283. F. rhabdosoma (Gemeines B.). Laevis gracilis bacillis singulis $\frac{1}{48}$—$\frac{1}{18}$ lineae longis, 5—20ies longioribus quam latis, a latere utrinque acutis acicularibus. 284. F. turgidula (Breites B.). Striata, bacillis latioribus bis terque longioribus quam latis, striis 9 in $\frac{1}{100}$ lineae. 285. F. multipunctata (Punktirtes B.). Laevis? bacillis angustis 8—16ies longioribus quam latis, ovario aureo multipartito. 286. F. bipunctata (Doppelpunct B.). Laevis? bacillis crassioribus brevibus, 4—6ies longioribus quam latis, ovario aureo in maculas duas punctiformes contracto. 287. F. angusta (Schmales B.). Laevis? bacillis gracilibus 5—6ies longioribus quam latis, ovario fulvo aut viridi. 288. F. scalaris (Leiterförmiges L.). Laevis? bacillis gracilibus 7—8ies longioribus quam latis, ovario fulvo. 289. F. diophthalma (Zweiäugiges B.). Laevis? bacillis latioribus ter quaterve longioribus quam latis, ovario aureo in maculas duas discretas punctiformes disposito. 290. F. pectinalis (Kammartiges B.). Striata, bacillis latis bis quaterve longioribus quam latis, a latere turgido-lanceolatis, ovario fulvo, striis 8 in $\frac{1}{100}$ lineae — 64stes Genus. *Meridion* (Fächerstäbchen.) (207.) Liberum, lorica simplici bivalvi aut multivalvi (silicea) prismatica cuneata, divisione spontanea imperfecta in catenas spiriformes subcirculares fragiles abiens. 291. M. vernale (Frühlings F.). Corpusculis cuneatis striatis apice truncatis crenatis, polyparii spiris saepe in circulos perfectos convolutis. 292. M. panduraeforme (Geigenartiges F.). Corpusculis panduraeformicuneatis capitatis, capitulo turgido subacuto. *Dritte Section. Echinella.* Fest angeheftete unfreie Stäbchen. — 65stes Genus. *Isthmia* (Isthmenthierchen). Altero fine loco adfixum, divisione spontanea longitudinali imperfecta concatenatum, lorica (silicea) simplici, singula latiori quam longa, catenae articulis hiantibus, isthmo convexis. (208.) 293. I. obliquata (Geripptes J.). Corpusculorum forma fere quadrata trapezoide compressa medio cellulosa, utroque fine late transversim striata. 294. I. enervis (Glattes J.). Corpusculorum forma elongata multo latiori quam longa trapezoide turgida medio cellulosa, utroque latere late reticulata nec striata. — 66stes Genus. *Synedra* (Ellenthierchen). Lorica simplici (silicea) prismatica primum altero fine loco adfixum, dein saepe liberum, longius quam latum, pedicello parvo hemisphaerico aut nullo. (210.) 295. S. ulna (Gewöhnliches E.). Striata, corpusculis linearibus a latere truncatis, a dorso ventreque obtusis rectis, adultorum lateribus apice parumper dilatatis. 296. S. capitata (Breitköpfiges E.). Striata, corpusculis linearibus, apicibus dilatatis capitatis subacutis rectis. 297. S. Gallionii (Gallions E.). Laevis, corpusculis bacillaribus magnis gracilibus a dorso linearibus truncatis obtusis rectis. 298. S. fasciculata (Büschelartiges E.). Laevis, corpusculis navicularibus utrinque latere adtenuatis subacutis rectis. 299. S. lunaris (Sichelförmiges E.). Laevis, corpusculis linearibus falcato-lunatis obtusis fasciculatis, apicibus convergentibus. 300. S. bilunaris (Doppeltkrummes E.). Laevis, corpusculis elongatis duplici curvatura flexuosis. — 67stes Genus.

Podosphenia (Keilschüppchen). Lorica simplici (silicea) altero fine prima aetate adfixum, dein saepe liberum, longius quam latum, pedicello hemispherico parvo aut nullo, forma cuneata. (214.) 301. P. gracilis (Schlankes K.). Laevis, corpusculis lineari-cuneatis longitudinaliter lineolatis a latere apice rotundatis clavatis. 302. P. abbreviata (Rhombisches K.). Laevis? corpusculis curvato cuneatis a latere ovato-rhomboidibus subacutis. 303. P. cuneata (Breites K.). Striata, corpusculis latius cuneatis elongatis a latere clavato-rhomboidibus subacutis. 304. R. (?) nana (Kleines K.). Laevis, corpusculis lineari-cuneatis angustis minoribus, a latere clavatis nec lineolatis. — 68stes Genus. *Gomphonema* (Keilbäumchen). Lorica simplici (silicea), pedicello filiformi distincto adfixum rectum cuneatum, spontanea divisione dichotomum fruticulosum. (215.) 305. G. truncatum (Abgestutztes K.). Striatum, corpusculis ovato-cuneatis, a latere sub apice truncato leviter constrictis. 306. G. capitatum (Rundköpfiges K.). Striatum, corpusculis cuneatis elongatis a latere sub apice rotundato constrictis. 307. G. gracile (Schlankes K.). Laeve? corpusculis elongatis cuneatis a latere lanceolatis obtusis. 308. G. acuminatum (Spitzköpfiges K.). Striatum, corpusculis elongatis cuneatis a latere sub apice turgido acuminato constrictis. 309. G. minutissimum (Krummes K.). Laeve? corpusculis cuneatis curvatis a latere clavatis. 310. G. clavatum (Keulenförmiges K.). Laeve? corpusculis cuneatis brevibus a latere clavatis oblongis. 311. G. rotundatum (Abgerundetes K.). Laeve? corpusculis cuneatis brevibus a latere obovatis. 312. G. discolor (Farbloses K.). Laeve? corpusculis cuneatis pumilis apice leviter excisis hyalinis. 313. G. (?) olivaceum (Olivenbraunes K.). Laeve? corpusculis cuneatis brevibus a latere ovatis, pedicellis crystallinis densis stratum gelatinosum referentibus — 69stes Genus. *Echinella* (Palmenthierchen). Lorica simplici (silicea) altero fine loco adfixum pedicellatum longius quam latum divisione spontanea flabelliforme aut verticillatum. (219.) 314. E. flabellata (Fächer P.). Laevis, frutescens, corpusculis lineari-cuneatis truncatis obtuse tridentatis lineolatis in ramulorum apicibus tumidis coacervatis flabelliformibus. 315. E. splendida (Pracht-P.). Laevis, frutescens, corpusculis lineari-clavatis apice rotundatis sparsis aut in ramulorum apicibus tumidis acervatis et flabelliformibus. 316. E. paradoxa (Herz-P.). Laevis, frutescens, corpusculis cordato-cuneatis apice tridentatis truncato-rotundatis, in ramulorum gracilium apice singulis aut flabelliformibus. 317. E. capitata (Schirm-P.). Laevis, stipitata nec ramosa, corpusculis linearibus utrinque rotundatis nec cuneatis in capitulum flabelliforme consociatis. 318. E. (?) abbreviata (Kurzfüssiges P.). Laevis, brevissime stipitata nec ramosa, corpusculis cuneatis obtuse tridentatis in capitulum flabelliforme coacervatis singulisve. 319. E. fulgens (Blinkendes P.). Striata, brevissime stipitata nec ramosa, corpusculis linearibus utrinque truncatis nec cuneatis in capitula flabelliformia consociatis. — 70stes Genus. *Cocconema* (Stelzkorn). Lorica simplici bivalvi aut multivalvi (silicea), altero fine adfixum pedicellatum longius quam latum pedicello corporis axin fulciente. (223.) 320. C. Boeckii (Böck's S.). Striatum, frutescens strictum, corpus-

culis majoribus lanceolatis rectis acutis. 321. C. lanceolatum (Lanzenartiges St.). Striatum frutescens strictum, corpusculis magnis semi-lanceolatis rectis obtusis. 322. C. cistula (Kästchenartiges St.). Striatum frutescens laxe ramosum, corpusculis parvis semiovatis. 323. C. cymbiforme (Kahnartiges St.). Striatum, saepius simplex, corpusculis anguste lanceolatis. 324. C. (?) gibbum (Bauchiges St.). Striatum frutescens patulum, corpusculis parvis semiovatis ad utrumque finem parumper constrictis. 325. C. (?) fusidium (Spindelartiges St.). Laeve?, corpusculis anguste lanceolatis utrinque adtenuatis subacutis. — 71stes Genus. *Achnanthes* (Fahnenthierchen). Lorica simplici bivalvi aut multivalvi (silicea) prismatica, longius quam latum, pedicello obliquo ventrali simplici loco adfixum, apertura in corpore media, divisione spontanea imperfecta longitudinali in catenas (tabellas taeniasve) simpliciter stipitatas vexilli formam referentes abiens. (226.) 326. A. longipes (Langfüssiges F.). Bacillis striatis singulis mediis inflexis a dorso ventreque apice rotundatis, pedicello crasso bacillis saepe duplo et quintuplo longiori. 327. A. brevipes (Kurzfüsssiges F.). Bacillis striatis singulis mediis inflexis a dorso ventreque apice subacutis, pedicello crasso bacillis semper longe minori. 328. A. subsessilis (Schmales F.). Bacillis striatis minoribus angustioribus, singulis medio leviter inflexis a dorso ventreque apice rotundatis pedicello brevissimo crasso. 329. A. exilis (Zartes F.). Bacillis laevibus? teneris medio levius inflexis a dorso ventreque acutis, pedicello elongato gracili bacillum longitudine saepe superante. 330. A. minutissima (Zwerg-F.). Bacillis laevibus? minimis medio levius inflexis a dorso ventreque obtusis, pedicello bacillum vix aequante. 331. A. (?) inaequalis (Ungleiches F.). Corpusculis laevibus extra medium inflexis inaequaliter curvatis a latere utrinque adtenuatis et subacutis. — 72stes Genus. *Striatella* (Zickzackfähnchen). Lorica simplici (silicea), altero fine loco adfixum longius quam latum aut subquadratum, pedicello obliquo suffultum vexilli formam referens, corpusculis saepe longe concatenatis, articulis interdum hiantibus apertura media destitutis. (229.) 332. S. arcuata (Gekrümmtes Z.). Loricae singulae tabellaris subquadratae lineis longitudinalibus internis transverse sulcatis 3—7, polypariis (vexillis) taeniaeformibus saepe curvatis. *Vierte Section.* Lacernata. — 73stesGenus. *Frustulia* (Gallertschiffchen). Involucro duplici indutum, lorica propria silicea, lacerna gelatinosa difformi, corpusculis sparsis coacervatis. 333. F. adpendiculata (Bräunliches G.). Corpusculis lævibus (?) lineari-lanceolatis obtusis in gelatina difformi sparsis. 334. F. maritima (See- G.). Corpusculis lævibus (?) linearibus utrinque rotundatis in cellulis gelatinosis contiguis acervatim nidulantibus. 335. F. salina (Salz-G.). Corpusculis angustissime linearibus ab uno latere utrinque subito acutis, ab altero rotundatis in gelatina continua dense sparsis transverse striatis. — 74stes Genus. *Syncyclia* (Ringschiffchen). Involucro duplici, lacerna externa gelatinosa difformi et lorica (silicea) naviculari indutum, corporis divisione spontanea decussata intra gelatinam in angulos Salpæ prolem referentes consociatum. 336. S. Salpa (Salpenartiges R.). Corpusculis

semiovatis lævibus sæpius senis in tubulos breves s. annulos conjunctis, ovario læte viridi. — 75stes Genus. *Naunema* (Röhrenschiffchen). Involucro duplici, lacerna externa tubulosa mucosa et lorica (silicea) naviculari indutum, spontanea divisione corporis et loricæ perfecta, lacernæ imperfecta in tubulos filiformes discretos sæpe ramosos confervas æmulantes abiens. (233.) 337. N. simplex (Einfaches R.). Naviculis oblongis apice rotundatis nec lanceolatis lævibus in singula serie tubulos filiformes flexiles replentibus. 338. N. Dillwynii (Dillwyns R.). Naviculis oblongis minoribus a dorso ventreque apice rotundatis a latere truncatis nec lanceolatis lævibus, in tubulis ramosis acervatim dense consociatis. 339. N. Hoffmanni (Hoffmanns R.). Naviculis minoribus lævibus a dorso ventreque lanceolatis obtusis a latere truncatis linearibus in tubulis (sæpe) ramosis dense confertis. 340. N. arbuscula (Baumartiges R.). Naviculis validioribus striatis a dorso ventreque lanceolatis obtusis a latere linearibus truncatis in tubulis fruticulosis erectis dense consociatis. 341. N. balticum (Baltisches R.). Naviculis majoribus striatis ab omni latere angustius lanceolatis a dorso ventreque subacutis a latere truncatis in tubulis laxe intricatis ramosis flexibilibus dense confertis. — 76stes Genus. *Gloeonema* (Röhrenkorn). Involucro duplici, lorica (silicea) et lacerna tubulosa externa indutum, tubulis simplicibus sæpe ramosis, corpusculis curvis. (236.) 342. G. paradoxum (Wunderliches R.). Naviculis semiovatis curvisque a latere quadrato oblongis striatis, ovariis viridibus dein fuscis, tubulis simplicibus aut parce ramosis hyalinis. — 77stes Genus. *Schizonema* (Strahlenschiffchen). Involucro duplici, lorica (silicea) et lacerna tubulosa externa indutum, tubulis fasciculatim conglutinatis hic illic fatiscendo ramosis, corpusculis navicularibus. 343. S. (?) Agardhi (Agardh's St.). Naviculis angustissimis utrinque acutis tubulo suo crassioribus in serie simplici dispositis, tubulis fasciculatim in filum simplex conjunctis. — 78stes Genus. *Micromega* (Röhrenbäumchen). Involucro duplici vel triplici, lorica nimirum (silicea) et lacerna tubulosa fasciculatim gelatina convexa indutum fruticulosum rigidulum. (239.) 344. M. corniculatum (Zackiges R.). Trunco communi cartilagineo ramosissimo tereti ultra lineam crasso, ramis divaricatis brevissimis, naviculis anguste lanceolatis. — Anhang zur Familie der Stabthierchen. 79stes Genus. *Acineta* (Strahlenbäumchen). Pedicellatum, lorica simplici membranacea, tentaculis multis subinde retractis nec vibrantibus radiatum. (240.) 345. A. Lyngbyi (Lyngbye's St.). Corpusculo globoso, anteriori parte mediaque tentaculata, pedicello crasso. 346. A. tuberosa (Gehörntes St.). Corpusculo triangulari compresso antica parte dilatato truncato obtuse bicorni aut tricorni, cornibus lateralibus tentaculatis, pedicello simplici graciliori. 347. A. mystacina (Langbärtiges St.). Corpusculo ovato subgloboso obsolete cornuto, tentaculorum fasciculis duobus elongatis, pedicello simplici graciliori.

Eilfte Familie. Cyclidina (Scheibenthierchen). Polygastrica, anentera, ciliis setisve adpendiculata nec loricata. — 80stes Genus. *Cyclidium* (Scheibenthierchen). Corpore compresso ciliorum

singula serie circulari instructo. (245.) 348. C. glaucomma (Bläuliches Sch.). Corpore oblongo-elliptico integro, ciliorum ventris corona ampla, dorsi lineis obsoletis subtilissimis motu Gyrinorum. 349. C. margaritaceum (Perlfarbiges Sch.). Corpore orbiculari-elliptico postica parte leviter exciso dorso distinctius lineato, ciliis obsoletis, colore margaritaceo. 350. C. (?) planum (Flaches Sch.). Minus, corpore oblongo elliptico lævi, ciliis obsoletis. 351. C. (?) lentiforme (Linsenförmiges Sch.). Minus, corpore orbiculari-elliptico lævi, ciliis obsoletis. — 81stes Genus. *Pantotrichum* (Mauffthierchen). Corpore ciliis mobilibus undique hirto, turgido. (247.) 352. P. enchelys (Längliches M.). Corpore cylindrico-oblongo utrinque rotundato pallido flavicante media parte turbido utrinque hyalino. 353. P. volvox (Wälzendes M.). Corpore ovato-globoso viridi. 354. P. lagenula (Flaschenförmiges M.). Corpore ovato utrinque æqualiter rotundato flavicante, cute ciliata in collum s. rostrum truncatum producta. — 82stes Genus. *Chaetomonas* (Borstenmonade). Ore nec corporis setis vibrantibus, lente progrediens et saliens. (248.) 355. Ch. globulus (Kugelige B.). Major subglobosa cinerascens setulosa. 356. Ch. constricta (Eingeschnürte B.). Minor oblonga medio leviter constricta hyalina, setis duabus.

Zwölfte Familie. Peridinæa (Kranzthierchen). Aperte aut verisimiliter polygastrica, anentera, loricata, vibrantia, ciliis setisve in corpore aut lorica sparsis adpendiculata sæpe ciliorum cingulo vel corona ornata, loricæ apertura unica. (249.) — 83stes Genus. *Chaetotyphla* (Kletterthierchen). Lorica (silicea) hispida aut rigide pilosa integra (sulco transverso nullo) neque ocellatum. (250.) 357. Ch. armata (Stacheliges K.). Corpore ovato subgloboso utrinque rotundato fusco ubique setis brevibus hispido, corona apiculorum postica nigra. 358. Ch. aspera (Rauhes K.). Corpore oblongo fusco utrinque rotundato ubique setis brevibus hispido, apiculis posticis minoribus sine ordine sparsis. 359. Ch. (?) pyritae (Feuerstein K.). Corpore oblongo cylindrico, apicibus rotundatis, setis subtilibus elongatis, apiculis nullis. — 84stes Genus. *Chaetoglena* (Borstenauge). Lorica (silicea) hispida aut rigide pilosa integra (sulco transverso nullo) et ocello instructum. 360. Ch. volvocina (Wälzendes B.). Corpore ovato, ovulis fusco-viridibus, ocello læte rubro. — 85stes Genus. *Peridinium* (Kranzthierchen). Loricæ (membranaceæ) sulco transverso ciliato insigne neque ocellatum. a. Ungehörnte. 361. P. cinctum (Grünes K.). Viride, noctu non lucens, lorica subglobosa lævi subtriloba ecorni. 362. P. pulvisculus (Staubartiges K.). Fuscum minimum non lucens, lorica subglobosa lævi subtriloba ecorni. 363. P. fuscum (Braungelbes K.). Fuscum nec micans, lorica ovata leviter compressa lævi anteriori parte acuta, postica rotundata ecorni. b. Gehörnte. 364. P. (?) pyrophorum (Feuerstein-K.). Lorica ovata subglobosa postico fine acuta, antico mucrone duplici parvo areolata et subtilissime granulata. 365. P. (?) Delicense (K. von Delitzsch). Lorica ovata subglobosa postico fine acuminata et mucrone laterali parvo armata cellulosa. 366. P. acuminatum (Spitziges K.). Flavo-

fuscum, micans?, lorica ovato-subglobosa leviter triloba lævi postico fine parvo mucrone armata. 367. P. cornutum (Gehörntes K.). Viride nec micans, lorica rhomboide concava scabra cornuta, cornibus anterioribus singulo vel duobus (tribusve?) rectis, posteriori unico sæpe curvo. 368. P. tripos (Dreihörniges K.). Flavum noctu splendide lucens, lorica urceolari late excavata lævi tricorni, cornibus longissimis duobus frontalibus recurvis, tertio postico recto. 369. P. Michaelis (Michaelis-K.). Flavum noctu splendide lucens, lorica subglobosa lævi tricorni, cornibus brevissimis rectis, uno frontali (?), duobus posticis. 370. P. fusus (Spindelförmiges K.). Flavum noctu eximie splendens, lorica ovato-oblonga lævi bicorni, cornibus fere rectis oppositis, fusiformi. 371. P. furca (Gabelförmiges K.). Flavum noctu eximie lucens, lorica urceolari lævi tricorni, cornibus rectis, postico longiori et duobus parvis frontalibus furcato. — 86stes Genus. *Glenodinium* (Augenkranzthierchen). Ciliis mobilibus in sulco transverso positis, ocello insigne. 372. G. cinctum (Gelbes A.). Ovatum aut subglobosum flavum, lorica lævi obtusa, ocello magno semilunari transverso. 373. G. tabulatum (Getäfeltes A.). Ovatum flavo-viride, lorica granulosa et lineis elatis retiformibus tabulata nec hispida fronte bidentata, postice truncata aut subacuta denticulata, ocello oblongo. 374. G. apiculatum (Stacheliges A.). Ovatum flavo-viride, lorica lævi sulcis margine hispidis tabulata utrinque obtusa, ocello oblongo.

Dreizehnte Familie. Vorticellina (Glockenthierchen). Polygastrica, enterodela, oris anique aperturis discretis in fovea communi unica positis (anopisthia), lorica destituta, solitaria libera aut affixa et sæpe socialia, spontanea imperfecta divisione eleganter fruticulosa. (259.) — 87stes Genus. *Stentor* (Trompetenthierchen). Corpore ecaudi nec pedicellato, liberum aut dorsi in conum producti apice sessile, ciliis corona frontali majoribus undique hirtum, apertura spirali. (261.) 375. S. Mülleri (Müllers T.). ½ lin. adtingens, ovulis albis, glandula mascula articulata cateniformi ciliorum corona frontali interrupta, crista laterali distincta. 376. S. Roeselii (Rösels T.). Habitu, magnitudine crista et colore sp. antecedentis, glandula mascula tæniæformi praelonga neque articulata. 377. S. caeruleus (Blaues T.). Habitu et magnitudine priorum, ovulis pallide cæruleis, glandula articulata cateniformi, crista laterali et ciliorum corona frontali continua. 378. S. polymorphus (Grünes T.). Habitu et magnitudine priorum, ovulis læte viridibus, glandula articulata cateniformi, crista laterali obsoleta et ciliorum corona frontali interrupta. 379. S. igneus (Feuerfarbenes T.). Prioribus dimidio minor, ovulis flavoviridibus, cute subinde e flavo cinnabarina, glandula globosa, crista laterali nulla, ciliorum corona frontali continua. 380. S. niger (Schwarzbraunes T.). Parvus, ⅛ lin. vix adtingens, ovulis olivaceis, cute subinde e flavo fusco-nigricante, glandula globosa, crista laterali nulla, ciliorum corona frontali continua. — 88stes Genus. *Trichodina* (Urnenthierchen). Cauda et pedicello destitutum, corpore non ubique ciliato, ciliorum fasciculo aut corona vibrans, oris apertura non spirali. (265.) 381. T. (?) tentaculata

(Tastendes U.). Corpore disciformi, ciliorum fasciculo vibrans, corona nulla, proboscide styliformi. 382. T. pediculus (Polypenlaus, parasitisches U.). Corpore depresso urceolato-disciformi, ciliorum corona frontali vibrans, dorso uncinis mobilibus coronato. 383. T. vorax (Gefrässiges U.). Corpore oblongo cylindrico-conico, fronte convexa ciliis coronata, dorso adtenuato obtuso inermi. 384. T. grandinella (Hagelthierchen). Corpore conico subgloboso, fronte truncata ciliis coronata, dorso subacuto inermi. — 89stes Genus. *Urocentrum* (Kreiselthierchen). Pedicello semper destitutum, stylo caudatum, liberum, corpore non ciliato, fronte ciliis coronata, ore simplici. 385. U. turbo (Müllers K.). Hyalinum, corpore ovato triquetro, stylo $\frac{1}{3}$ corporis partem aequante. — 90stes Genus. *Vorticella* (Glockenthierchen). Campanulatum, ciliorum corona frontali, prima ætate pedicellatum, post primam divisionem spontaneam solutum, corpusculis pedicellatis forma congruis, pedicello in spiram subito flexili nunquam ramoso. (268.) 386. V. nebulifera (Nebelartiges G., Nebelglöckchen). Corpore conico companulato albo, frontis margine dilatato corpus superante, corporis contracti annulis nullis. 387. V. citrina (Gelbes G.). Corpore hemisphærico et conico-campanulato citrino, frontis margine dilatato corpus valde superante. 388. V. microstoma (Kleinmündiges G.). Corpore ovato utrinque angustiori cinerascente-albo, frontis angustæ margine non prominula, corpore contracto annulato. 389. V. campanula (Grosses G.). Corpore hemisphærico amplo campanulato cærulescente-albo, frontis late truncatæ margine vix prominulo, annulis nullis. 390. V. hamata (Hackenartiges G.). Corpore ovato utrinque adtenuato parvo hyalino, pedicello oblique affixo ideoque hamato. 391. V. chlorostigma (Grünes G.). Corpore ovato-conico campanulato annulato, ovario viridi, frontis margine exserto. 392. V. patellina (Schüsselförmiges G.). Corpore hemisphærico campanulato albo neque aperte annulato, frontis maxime dilatatæ margine latissimo sæpe reflexo. 393. V. convallaria (Maiblumenthierchen). Corpore ovato-conico campanulato hyalino-albido annulato, frontis dilatatæ margine expanso parumper prominulo. 394. V. picta (Buntes G.). Corpore ovato-conico campanulato hyalino-albido, frontis dilatatæ margine expanso parumper prominulo, stipite subtilissime rubre-punctato. — 91stes Genus. *Carchesium* (Glockenbäumchen). Pedicellum in spiram flexilem et spontanea imperfecta divisione ramosum excernens, corpusculis pedicellatis similibus. (277.) 395. C. polypinum (Schnellendes G.). Corpore conico-campanulato albo, fronte late truncato, margine prominulo, fruticulo subumbellato. — 92stes Genus. *Epistylis* (Säulenglöckchen). Pedicellum rigidum simplicem aut spontanea imperfecta divisione ramosum excernens, corpusculis pedicellatis similibus. (279.) 396. E. galea (Helmartiges S.). Corpore maximo conico plicatili, ore laterali rostrato, pedicello fruticuloso crasso articulato. 397. E. anastatica (Straussartiges S.). Corpore parvo conico nec plicato, frontis dilatatæ margine prominulo, pedicello dichotomo lævi aut particulis alienis squamuloso. 398. E. plicatilis (Faltiges S.). Cor-

pore parvo conico-elongato plicatili, frontis dilatatæ truncatæ margine vix prominulo, pedicello dichotomo lævi aut particulis alienis squamuloso, sæpe corymboso. 399. E. grandis (Grosses S.). Corpore amplo late campanulato, stipite decumbente tenui lævi laxe ramoso latissime caespitoso neque articulato. 400. E. flavicans (Gelbliches S.). Corpore amplo late campanulato, stipite stricto laevi, ramis coarctatis ad axillas dilatatis, ovulis flavicantibus. 401. E. leucoa (Weisskörniges S.). Corpore amplo late campanulato, stipite erecto minus stricto ramoso capitato articulato laevi, ovulis albis. 402. E. digitalis (Fingerhut S.). Corpore parvo cylindrice campanulato, stipite dichotomo subtiliter annulato. 403. E. (?) nutans (Nickendes S.). Corpore parvo ovato utrinque adtenuato, ore distinctius bilabiato labiis prominulis, corpore stipiteque annulatis, fruticulosa. 404. E. botrytis (Botrytis S.). Corpore minimo ovato albo, fronte ciliis coronata, corpusculis in stipite hyalino simplici acervatis capituliformibus. 405. E. (?) vegetans (Pflanzenartiges S.). Corpore minimo ovato albo, fronte ciliis coronata, corpusculis in pediculo flavicante ramoso acervatis capitatis. 406. E. (?) parasitica (Schmarotzendes S.). Corpore parvo conico-campanulato solitario, pedicello simplici laevi. 407. E. arabica (Arabisches S.). Corpore parvo ovato-campanulato hyalino, pedicello parce ramoso laevi hyalino. — 93stes Genus. *Opercularia* (Schirmglöckchen). Pedicellum rigidum spontanea imperfecta divisione ramosum excernens, corpusculis pedicellatis dissimilibus, plurimis bilabiatis, labio superiori ob musculum fulcientem umbraculiformi. (286.) 405. O. articulata (Gegliedertes Sch.). Arbusculis 2—3 linearibus albis dichotomis. — 94stes Genus. *Zoothamnium* (Doppelglöckchen). Pedicellum musculo interno in spiram flexilem et spontanea imperfecta divisione fruticulosum excernens, corpusculis pedicellatis dissimilibus, ore laterali simplici. (288.) 409. Z. arbuscula (Baumartiges D.). Arbusculorum ramis racemoso-umbellatis, animalculis candidis, pedicellis crassitie insignibus. 410. Z. niveum (Habessinisches D.). Arbusculorum ramis brevibus alternis subverticillatis, animalculis niveis ad ramulorum apices acervatis oblongis, nonnullis globosis in trunco sparsis majoribus.

Vierzehnte Familie. Ophrydina (Panzerthierchen). Enterodela, oris anique apertura discretis in fovea communi unica positis, loricata, solitaria aut adgregata. (291.) — 95stes Genus. *Ophrydium* (Gallertglöckchen). Lorica gelatinosa, spontanea corporis perfecta, loricae imperfecta divisione in globos gelatinosos consociatum. 411. O. versatile (Grünes G.). Corpusculis elongatis utrinque adtenuatis laete viridibus, in polypariis subglobosis glabris hyalinis libris aut adfixis ad pisi pugnive magnitudinem consociatis — 96stes Genus. *Tintinnus* (Klöppelglöckchen). Solitarium, corpore dividuo, lorica urceolari non dividua, corpore intra loricam pedicello flexili instructo (pistillum tintinnabuli referente). 412. T. inquilinus (Cylindrisches K.). Corpore hyalino aut flavicante, lorica cylindrica hyalina. 413. T. subulatus (Spitziges K.). Hyalinus, lorica conica postica longe subulata. — 97stes Genus. *Vaginicola* (Mantelglöckchen). Solitarium,

corp. dividuo, lorica urceolari non dividua, corp. loricaque sessilibus. (295.) 414. V. crystallina (Crystallenes M.). Lorica crystallina urceolari recta, ovulis viridibus. 415. V. tincta (Braunes M.). Lorica flavo-fusca urceolari recta, corpore hyalino. 416. V. decumbens (Liegendes M.). Lorica flavo-fusca ovata compressa decumbente, corpore hyalino. — 98stes Genus. *Cothurnia* (Stelzenglöckchen). Solitarium, corpore dividuo, lorica urceolari non dividua, pedicello loricae rigido cothurnatum. 417. C. imberbis (Bartloses St.). Pedicello lorica hyalina multo breviori, corpore flavicante. 418. C. maritima (See-St.). Pedicello lorica hyalina multo breviori, corpore hyalino-albo. 419. C. Havniensis (Kopenhagener St.). Pedicello lorica hyalina multo longiori, corpore albicante.

Fünfzehnte Familie. Euchelia (Walzenthierchen). Polygastrica, enterodela, oris anique aperturis in corporis axi longitudinali oppositis terminalibus, nec loricata. (298.) — 99stes Genus. *Enchelys* (Walzenthierchen). Corpore simplici, superficiei ciliis vibrantibus nullis, ore inermi ciliato, recte truncato. (299.) 420. E. pupa (Puppenförmiges W.). Corpore elevato turgido, antica parte adtenuato, ovulis pallide flavo-virescentibus. 421. E. farcimen (Wurstförmiges W.). Corpore cylindrico aut elevato gracili, antica parte adtenuato, ovulis albicantibus. 422. E. infuscata (Braunmündiges W.). Corpore ovato subgloboso albido, ore infuscato nec prominulo. 423. E. nebulosa (Nebelartiges W.). Corpore ovato hyalino, ore producto subacuto. — 100stes Genus. *Disoma* (Doppelleib). Corpore duplici nudo, ore inermi solo ciliato recteque truncato. (302.) 424. D. vacillans (Schwankender D.). Corpusculis binis elevatis gracilibus teretibus hyalinis, antica parte adtenuatis. — 101stes Genus. *Actinophrys* (Sonnenthierchen). Corpore ciliis vibrantibus destituto, tentaculis setaceis undique hirto, ore truncato. 425. A. sol (Weissliches S.). Corpore globoso albido, radiis diametro corporis aequalibus rarioribus. 426. A. viridis (Grünes S.). Corpore globoso virente, radiis diametro corporis brevioribus densioribus. 427. A. difformis (Ungleiches S.). Corpore inaequali lobato hyalino, radiis partim diametro longioribus. — 102tes Genus. *Trichodiscus* (Strahlenscheibe). Ciliis non vibrans, ore inermi recte truncato, corpore depresso nec pedicellato, tentaculorum setaceorum sola serie marginali radiato. (304.) 428. T. sol (Sonnenartige St.). Corpore depresso suborbiculari hyalino aut flavicante, radiis variis. — 103tes Genus. *Podophrya* (Strahlenfuss). Ciliis non vibrans, ore inermi recte truncato, corpore globoso pedicellato (libero), tentaculis setaceis undique pilosa. 429. P. fixa (Süsser St.). Corpore globoso albicante turbido, pedicello apice sublobato hyalino, setis corpus aequantibus hyalinis. — 104tes Genus. *Trichoda* (Haarthierchen). Corpore nudo, ore adtentato ciliis vibrante oblique truncato labiato nec collo suffulto. (306.) 430. T. pura (Reinliches H.). Corpore oblongo clavato antica parte adtenuato, ore laterali ventriculisque parvis. 431. T. Nasamonum (Libysches H.). Corpore cylindrico utrinque aequaliter obtuso, ore laterali elongato

maximo. 432. T. ovata (Eiförmiges H.). Corpore ovato turgido, antica parte adtenuato utrinque rotundato, ore laterali parvo. 433. T. (?) aethiopica (Aethiopisches H.). Corpore oblongo postice subacuto, ventre plano, ore amplo. 434. T. asiatica (Asiatisches H.). Corpore ovato-oblongo utrinque rotundato tereti, ore parvo. 435. T. pyrum (Birnförmiges H.). Corpore ovato turgido antica parte subito acuto. — 105tes Genus. *Lacrymaria* (Thränenthierchen). Corpore non ciliato, collo tenui instructum clavatum, ore inermi labiato turgido et ciliis vibrante, capitatum. (309.) 436. L. proteus (Proteusartiges Th.). Corpore oblongo turgido subtilissime transverse plicato, collo longissimo. 437. L. gutta (Tropfenartiges Th.). Corpore subgloboso laevi, collo longissimo. 438. L. rugosa (Runzliches Th.). Corpore subgloboso ruguloso, collo mediocri, ovulis viridibus. — 106tes Genus. *Leucophrys* (Wimperthierchen). Corpore undique ciliato undique vibrante, ore inermi oblique terminali labiato. (311.) 439. L. patula (Weitmündiges W.). Corpore ovato campanulato hyalino aut albo turgido, ore amplo patulo. 440. L. spathula (Spatelförmiges W.). Corpore lanceolato compresso albido, antico fine membranaceo oblique truncato dilatato ibique oris rima perforato. 441. L. sanguinea (Rothes W.). Corpore cylindrico utrinque rotundato sanguineo. 442. L. pyriformis (Birnförmiges W.). Corpore ovato albido antico fine subacuto, ventriculis amplioribus. 443. L. carnium (Fleisch-W.). Corpore ovato turgido hyalino utrinque valde obtuso. — 107tes Genus. *Holophrya* (Wollthierchen). Corpore undique ciliato, ore recte truncato terminali nec labiato inermi. 445. H. ovum (Eiförmiges W.). Corpore ovato utrinque subtruncato subcylindrico, ovario viridi. 446. H. discolor (Kegelförmiges W.). Corp. ovato conico albo postica parte subacuto, ciliis rarioribus longioribus. 447. H. coleps (Cylindrisches W.). Corpore oblongo cylindrico utrinqe rotundato albo. — 108tes Genus. *Prorodon* (Zahnwalze). Corpore ciliis undique vibrante, ore recte truncato dentium corona interna circumvallato. (315.) 448. P. niveus (Weisse Z.). Corpore amplo albo elliptico compresso, dentium corona oblonga compressa. 449. P. teres (Cylindrische Z.). Corpore ovato-tereti albo, dentium corona tereti cylindrica.

Sechszehnte Familie. Colepina (Büchsenthierchen). Enterodela, oris anique aperturis in corporis axi longitudinali oppositis terminalibus, lorica involuta (316.) — 109tes Genus. *Coleps* (Büchsenthierchen). Charact. Famil. 450. C. hirtus (Haariges B.). Corpore ovato albo, lorica tabulata ciliorum seriebus transversis et longitudinalibus intercepta, posticis apiculis tribus. 451. C. viridis (Grünes B.). Corpore ovato tabulato ciliato viridi apiculis tribus terminato. 452. C. elongatus (Langes B.). Corp. cylindrico elongato tabulato ciliato albo, apiculis tribus terminato. 453. C. amphacanthus (Gekröntes B.). Corp. ovato annulato, fronte dentibus inaequalibus coronata, aculeis posticis tribus validis. 454. C. incurvus (Gekrümmtes B.). Corp. oblongo subcylindrico leviter incurvo tabulato albo, apiculis 5 terminato.

Siebenzehnte Familie. Trachelina (Halsthierchen). Enterodela, orificio duplici, sola ani apertura terminali nec loricata. (319.) — 110tes Genus. *Trachelius* (Halsthierchen). Corpore undique ciliato, ore simplici inermi, labio superiori praelongo, proboscidis forma insigni. (320.) 455. T. anas (Gewöhnliches H., Gans). Corpore clavato-cylindrico albo, proboscide crassa obtusa dimidio corpore breviori, oris apertura proxime ad basin proboscidis. 456. T. vorax (Gefrässiges Z.). Corpore clavato ovato turgido albo, proboscide crassa obtusa dimidio corpore breviori, oris apertura a proboscidis basi remota in medio corpore. 457. T. meleagris (Geperltes H.). Corpore compresso lanceolato saepe sigmoideo albo, proboscide crassa obtusa dimidio corpore breviori, vesicularum serie dorsuali insignis. 458. T. lamella (Spahnähnliches Z.). Corp. depresso lamellari lanceolato-lineari antico fine saepius truncato, postico rotundato. 459. T. anaticula (Kleines H.). Corp. parvo ovato pyriformi albo, antico fine adtenuato diaphano. 460. T. (?) trichophorus (Peitschenförmiges H.). Corp. cylindrico variabili subclavato, proboscide flagelliformi tenuissima capitata. 461. T. (?) globuliter (Kugelförmiges H.). Corp. globoso hyalino, proboscide flagelliformi tenuissime acuta. 462. T. ovum (Eiartiges H.). Corp. amplo ovato antico fine late aperto subcampanulato, proboscide brevi rostrato albo. — 111tes Genus. *Loxodes* (Lippenthierchen). Corp. undique ciliato, ore simplici inermi, labio superiori continuo dilatato cultrato. (323.) 463. L. rostrum (Geschnäbeltes L.). Corp. albo lanceolato propter labium lateraliter uncinatum leviter sigmoideo. 464. L. cithara (Harfenförmiges L.). Corp. triangulo compresso albo in fronte dilatata oblique truncato, postice adtenuato. 465. L. bursaria (Grünes L.). Corp. oblongo viridi antico fine depresso et oblique truncato, postice rotundato turgido. 466. L. plicatus (Faltiges L.). Corp. elliptico depresso medio turgidulo labio uncinato, abdomine obsoleto et plicato. — 112tes Genus. *Bursaria* (Börsenthierchen). Corp. undique ciliato, fronte turgida protensa, ore simplici dentibus destituto, adpendice tremula nulla. (325.) 467. B. truncatella (Abgestutztes B.). Corp. maximo ovato turgido albo, fronte late excavato truncato, ciliorum ordine simplici. 468. B. vorticella (Glockenähnliches B.). Corp. magno subgloboso campanulato turgido albo, fronte late excavato truncato, ciliorum ordine duplici. 469. B. vorax (Gefrässiges B.). Corp. oblongo utrinque rotundato magno, oris rima ampla corporis tertiam partem longa apicem frontis adtingente. 470. B. entozoon (Wurm-B.). Corp. cylindrico turgido utrinque fere aequaliter rotundato magno, oris rima parva sub apice. 471. B. intestinalis (Darm-B.). Corp. cylindrico gracili postico fine adtenuato, oris rima parva sub apice. 472. B. (?) cordiformis (Herzförmiges B.). Corp. reniformi albo, fronte depressa, ore subspirali. 473. B. lateritia (Ziegelrothes B.). Corp. compresso ovato-triangulari pallide lateritio, fronte cristata acuta. 474. B. vernalis (Frühlings-H.). Corp. ovato oblongo turgido viridi utrinque rotundato postica parte paullo tenuiori, ore tertia quartave

corporis parte superato. 475. B. leucos (Weisses B.). Corp. albo oblongo subcylindrico utrinque fere aequaliter rotundato, ore corporis quinta sextave parte superato. 476. B. pupa (Puppenartiges B.). Corp. albo ovato-oblongo, postica parte subacuta, ore infero apici propiore. 477. B. flava (Blassgelbes B.). Corp. ovato-oblongo flavo saepe postica parte paullo tenuiori subacuta, ore corporis aliqua parte superato. 478. B. nucleus (Mandelartiges B.). Corp. ovato minori albo utrinque rotundato, antica parte subacuta, ore aliqua corporis parte superato. 479. B. ranarum (Frosch-B.). Corp. ovato lenticulari compresso magno albo, ventre dorsoque carinatis, antica parte subacuta, postica saepe truncata, ore infero frontis apici propinquo. 480. B. (?) aurantiaca (Pomeranzenfarbenes B.). Corp. ovato oblongo postica parte subacuto, antica obtuso, aurantiaco, macula oris cinerea. — 113tes Genus. *Spirostomum* (Schneckenthierchen). Corp. undique ciliato, fronte continua, ore inermi spirali, valvula tremula nulla. 481. S. virens (Grünes Sch.). Corp. ovato-oblongo depresso antico fine truncato, postico rotundato. 482. S. ambiguum (Wurmförmiges Sch.). Corp. filiformi tereti plicatili albo, antico fine obtuso, postico truncato, maxima parte frontem referente. — 114tes Genus. *Phialina* (Zapfenthierchen). Fronte sulco circulari ciliato a corpore discreta, ore inermi laterali simplici. (333.) 483. Ph. vermicularis (Weisses Z.). Corp. ovato cylindrico antica parte sensim tenuiori albo, collo brevissimo. 484. Ph. viridis (Grünes Z.). Corp. ovato lageniformi viridi antica parte subito, postica sensim adtenuato, collo brevissimo. — 115tes Genus. *Glaucoma* (Perlenthierchen). Corp. undique ciliato, ore inermi, valvula tremula occluso. (334.) 485. G. scintillans (Zitterndes P.). Corp. leviter depresso elliptico aut ovato, ventriculis magnis. — 116tes Genus. *Chilodon* (Seitenschnabel). Corp. undique ciliato, ore dentium fasciculum tubulosum includente, fronte in labium late membranaceum aut auriculatum (oblique rostratum) producta. (336.) 486. Ch. cucullus (Helmartiger S.). Corp. depresso oblongo utrinque rotundato antica dextra parte levius auriculato sive rostrato. 487. Ch. uncinatus (Hackenartiger S.). Corp. depresso oblongo utrinque rotundato antica dextra parte uncinato. 488. Ch. aureus (Goldfarbiger S.). Corp. ovato conico turgido aureo, antica parte dilatata obtuse rostrata, postica subacuta. 489. Ch. ornatus (Bunter S.). Corp. ovato subcylindrico aureo utrinque aequaliter rotundato, rostro laevi, macula nuchae laete violacea. — 117tes Genus. *Nassula* (Reusenthierchen). Corp. undique ciliato, ore dentibus in nassae formam conditis munito, fronte turgida prominula neque auriculata. (338.) 490. N. elegans (Zierliches R.). Corp. cylindrico aut ovato, antica parte paullo tenuiori, utrinque obtusissimo albo aut virescenti, vesiculis violaceis picto. 491. N. ornata (Buntes R.). Corp. ovato depresso suborbiculari fusco-viridi, vesiculis violaceis numerosis variegato. 492. N. aurea (Goldgelbes R.). Corp. ovato-oblongo subcylindrico aureo utrinque obtusissimo.

Achtzehnte Familie. Ophryocercina (Schwanenthierchen).

Polygastrica, enterodela, orificio duplici, sola oris apertura terminali nec loricata. — 118tes Genus. *Trachelocerca* (Schwanenthierchen). Char. Famil. (341.) 493. T. olor (Weisser Schwan). Corp. fusiformi albo, collo longissimo simplici valde agili in capitulo os ciliatum includente terminato. 494. T. viridis (Grüner Schwan). Corp. fusiformi viridi, collo longissimo valde agili in capitulo os ciliatum et labiatum includente terminato. 495. T. biceps (Doppelköpfiger Schwan). Corp. fusiformi albo, collo longo apice bifido, ore duplici discreto.

Neunzehnte Familie. Aspidiscina (Schildthierchen). Polygastrica loricata enterodela, orificio duplici, sola ani apertura terminali. (343.) — 119tes Genus. *Aspidisca* (Schildthierchen). Char. Famil. 497. A. lynceus (Geschnabeltes Sch., Lynceus). Scutello suborbiculari, postico fine truncato, fronte uncinata. 497. A. denticulata (Gezähneltes Sch.). Scutello suborbiculari antico et postico fine rotundatis, sinistro latere truncato denticulato.

Zwanzigste Familie. Colpodea (Busenthierchen). Polygastrica lorica destituta enterodela, tubi cibarii orificiis duobus discretis, neutro terminali. (345.) — 120stes Genus. *Colpoda* (Busenthierchen). Ocello destitutum, lingua brevi, ventre ciliato, dorso nudo. (346.) 498. C. cucullus (Kappenartiges B.). Corp. turgido levius compresso reniformi, antica parte saepe tenuiori. 499. C. (?) ren (Nierenförmiges B.). Corp. ovato-cylindrico reniformi utrinque rotundato. 500. C. (?) cucullio (Elliptisches B.). Corp. compresso plano elliptico sub fine antico parum sinuato. — 121stes Genus. *Paramaecium* (Längenthierchen). Undique ciliatum, ocello nullo, lingua (papilliformi) instructum. (349.) 501. P. aurelia (Pantoffelthierchen). Corp. cylindrico subclavato, antica parte paullo tenuiori, plica longitudinali obliqua in os multum recedens exeunte utrinque obtuso. 502. P. caudatum (Geschwänztes L.). Corp. fusiformi, antica parte obtusiori, postica magis adtenuata. 503. P. chrysalis (Nympfenthierchen). Corp. oblongo cylindrico utrinque aequaliter rotundato, ore ciliis longissimis. 504. P. colpoda (Busen-L.). Corp. ovato leviter compresso utrinque obtuso, antico fine adtenuato obtuso uncinato. 505. P. (?) sinaiticum (L. des Sinai). Corp. compresso elliptico, dorso ventreque carinatis, ciliorum corona incerta. 506. P. (?) ovatum (Eiförmiges L.). Corp. ovato turgido antico fine obtuse adtenuato. 507. P. compressum (Flaches L.). Corp. compresso elliptico aut reniformi, fronte ciliis longioribus oblique coronata. 508. P. milium (Hirsethierchen). Corp. parvo oblongo triquetro utrinque fere aequaliter rotundato. — 122stes Genus. *Amphileptus* (Doppelschalthierchen). Ocello et lingua destitutum, proboscide candaque insigne. (334.) 509. A. anser (Weisser Doppelhals, Schwanengans). Corp. turgido fusiformi albido, proboscide corporis lougitudine obtusa, cauda brevi acuta. 510. A. margaritifer (Perlenschwan). Corp. gracili fusiformi albido vesicularum serie recta ornato, proboscide corpus aequante caudaque brevi subacutis. 511. A. moniliger (Kettengans). Corp. turgido amplo albo, proboscide

caudaque brevibus, glandula moniliformi. 512. A. viridis (Grüne Schwanengans). Corp. turgido fusiformi viridi, proboscide caudaque hyalinis brevibus. 513. A. fasciola (Bindenthierchen). Corp. albido depresso lineari-lanceolato, ventre plano, dorso turgidulo. 514. A. meleagris (Geflecktes D., Perlhuhn). Corp. magno compresso membranaceo late lanceolato albido, dorsi crista denticulata. 515. A. longicollis (Langhalsiges D.). Corp. postica parte turgido dilatato, antica in proboscidem s. frontem longam ensiformem adtenuato. 516. A. (?) papillosus (Gefranztes D.). Corp. depresso lanceolato papilloso-cirrhoso, proboscide caudaque laevibus. — 123stes Genus. *Uroleptus* (Schleppthierchen). Ocello lingua et proboscide carens, caudatum. 517. U. piscis (Das Fischchen). Corp. tereti subturbinato, postica parte sensim in caudam crassam adtenuato, ovulis virescentibus. 518. U. musculus (Wassermaus). Corp. albo tereti pyriformi postica parte incrassato et subito in caudam adtenuato. 519. U. hospes (Gast). Corp. virescente ovato-oblongo turbinato, antica parte oblique truncato excavato, postica in caudam styliformen acutam adtenuato. 520. U. (?) lamella (Span). Corp. hyalino depresso lineari-lanceolato plano tenuissimo. 521. U. filum (Fadenthier). Corp. filiformi tereti albido, antico fine rotundato, postico in caudam longam rectam adtenuato. — 124stes Genus. *Ophryoglena* (Wimperauge). Undique ciliatum et ocello frontali instructum. (360.) 522. O. atra (Schwarzes W.). Corp. ovato compresso atro postico fine acuto, ocello frontis atro marginali, ciliis albidis. 523. O. acuminata (Geschwärztes W.). Corp. fusco ovato compresso postico fine breviter caudato acuto, ocello frontis rubro. 524. O. flavicans (Gelbes W.). Corp. flavicante ovato turgido postice adtenuato obtuso, ocello rubro frontali.

Ein und zwanzigste Familie. Oxytrichina (Hechelthierchen). Polygastrica, lorica destituta, enterodela, orificiis discretis, neutro terminali, ciliis vibrantibus et setis, stylis aut uncinis non vibrantibus munita. (361.) — 125stes Genus. *Oxytricha* (Hechelthierchen). Stylis uncinisque destitutum nec cornutum. (363.) 525. O. rubra (Rothes H.). Corp. lineari subtus plano utrinque aequaliter rotundato lateritio-rubro. 526. O. pellionella (Pelzthierchen). Corp. albido laevi leviter depresso utrinque aequaliter rotundato medio, saepe paullo latiori, capite non discreto, ore ciliato, cauda setosa. 527. O. caudata (Geschwänztes H.). Corp. albido laevi lineari-lanceolato antica parte rotundato, postica in caudam setosam adtenuato. 528. O. platystoma (Plattmündiges H.). Corp. albido ovato-oblongo ventris plani margine undique setoso, ore ciliato maximo. 529. O. gibba (Buckeliges H.). Corp. albo lanceolato utrinque obtuso medio ventricoso, ventre plano setarum serie duplici insigni, ore amplo rotundato. 530. O. pullaster (Wasserhühnchen). Corp. albicante lanceolato utrinque obtuso, ventre medio nudo, capite aliquantum discreto caudaque hirtis, oris rima angusta. 531. O. cicada (Wassergrille). Corp. albo ovato fere hemisphaerico, ventre plano, dorso sulcato crenatoque. 532. O. lepus (Wasserhase). Corp. albicante elliptico glabro plano, fronte ciliata, cauda setosa. —

126stes Genus. *Ceratidium* (Hornthierchen). Ciliatum, stylis uncinisque destitutum, fronte cornutum. (367.) 533. C. cuneatum (Keilförmiges H.). Corp. cuneato, fronte bicorni cornibusque truncatis. — 127stes Genus. *Kerona* (Krallenthierchen). Uncinosum et ciliatum, stylis destitutum. (368.) 534. K. polyporum (Ovale Polypenlaus). Corp. albicante depresso elliptico-reniformi, ciliorum serie frontali sub os producta longiori. — 128stes Genus. *Urostyla* (Griffelthierchen). Ciliatum, stylis munitum, uncinis carens. 535. U. grandis (Grosses G.). Corp. albo semicylindrico subclavato utrinque rotundato, antica parte levius incrassata, stylis brevibus. — 129stes Genus. *Stylonychia* (Waffenthierchen). Ciliatum, stylis uncinisque armatum. (370.) 536. St. mytilus (Muschelthierchen). Corp. albo utroque fine hyalino plano oblongo, medio leviter constricto, fronte dilatata obliqua, forma mytili. 537. St. pustulata (Flunderthierchen). Corp. albo turbido elliptico utrinque adtenuato obtuso, uncinorum fascia media. 538. St. silurus (Wälzthierchen). Corp. albo forma mytili minori, ciliis uncinisque praelongis. 539. St. adpendiculata (Sporenthierchen). Corp. elliptico albo plano parvo, ciliis stylisque longis, setis oblique adfixis fasciculatis. 540. St. histrio (Maske). Corp. albo elliptico medio turgidulo, uncinis in acervum anticum congestis, setis nullis. 541. St. lanceolata (Lanzett-W.). Corp. magno pallide virescenti lanceolato utrinque aequaliter obtuso, ventre plano, uncinis prope os acervatis, stylis nullis.

Zwei und zwanzigste Familie. Euplota (Nachenthierchen). Polygastrica, loricata, enterodela, orificiis discretis, neutro terminali. — 130stes Genus. *Discocephalus* (Scheibenkopf). Stylis dentibusque carens uncinosum capitatum. (375.) 542. D. rotatorius (Wirbelnder Sch.). Hyalinus planus, capite angustiori quam corpus utrinque rotundato. — 131stes Genus. *Hymanotophorus* (Peitschenfuss). Stylis dentibusque carens, capite discreto destitutum, uncinis numerosis insigne. (375.) 543. H. charon (Grosser Charon). Corp. hyalino plano elliptico antico fine leviter oblique truncato, ciliis parvis, uncinis gracilibus longis. — 133stes Genus. *Chlamidodon* (Gedenkthierchen). Stylis uncinisque carens, ciliis et oris dentibus gaudens. (376.) 544. Ch. Mnemosyne (Rose, Mnemosyne). Corp. plano elliptico aut antico fine latiori ovatoque laete viridi aut hyalino, vesiculis roseis eleganter picto. — 134stes Genus. *Euplotes* (Nachenthierchen). Ciliis, stylis uncinisque instructum, dentibus carens. (377.) 545. E. patella (Schüsselartiges N.). Testula ampla suborbiculari, antico fine leviter truncata, margine late prominula hyalina, dorso in gibbum elato, striis laevibus obsoletis paucis insigne. 546. E. Charon (Geperltes N., der kleine Charon). Testula minori ovato-elliptica antico fine oblique subtruncata, dorsi striis granulatis. 547. E. striatus (Gesreiftes N.). Testula oblongo-elliptica antica parte oblique leviter truncata, uncinis in postica corporis parte sola positis, striis dorsi quattuor laevibus. 548. E. adpendiculatus (Gesporntes N.). Testula ovato-oblonga, utroque fine rotundato, postico angustiori, stylis obliquis, setis

posticis 4 marginalibus. 549. E. truncatus (Gestutztes N.). Testula oblonga, striis laevibus, antico fine aequaliter truncata denticulata, uncinis crebris stylis rectis setisque insignis. 550. E. monostylus (Geschwänztes N.). Testula elliptica utrinque rotundata nec striata, uncinis nullis, stylo singulo caudaque. 551. E. aculeatus (Stacheliches N.). Testula oblonga utrinque rotundata subquadrata, dorsi cristis duabus, altero medio aculeo brevi insigni. 552. E. turritus (Chinesenmütze). Testula suborbiculari laevi, dorsi aculeo medio longissimo erecto. 553. E. cimex (Glattes N.). Testula oblonga elliptica laevi, ciliis stylis uncinisque munitus. (380.)

II. *RAEDERTHIERE (ROTATORIA).* Emedullaria, asphycta, tubulata, forma definita androgyna rotatoria pseudopoda, processu pediformi singulo aut nullo. 169 Arten in 55 Gattungen und 8 Familien, und zwar die Hydatinæen in 18 Gattungen mit 71 Arten; die Euchlanidota in 11 Gatt. und 36 Art.; Floscularia in 6 Gatt. mit 7 Art.; Philodina in 7 G. mit 17 Art.; Ichthydina in 4 G. und 6 Art.; Brachionæa in 4 G. und 27 Art.; Megalotrochæa in 3 G. mit 3 Art.; Oecistina in 2 Gat. mit 2 Arten. Bei vielen Formen deutliche Muskeln, ein hinten unter dem After liegender, ein- und ausschiebbarer mit einer Saugscheibe oder einem Griffel versehener Fuss; Wirbelorgane; immer ein Ernährungskanal, der bei 48 Gattungen mit Zähnen versehen ist, hinter dem Schlunde meist zwei drüsenartige Organe hat. Immer Ovarien und Fortpflanzung durch Eier, nie durch Theilung oder Knospenbildung; oft männliche Sexualdrüsen und bei den Hermaphroditen eine contractile Blase zur Selbstbefruchtung. Oft parallele Quergefässe, mit denen durch innere freie Längsgefässe der Bauchseite ein unter dem Munde bisweilen deutliches Gefässnetz, von dem fadenartige Kanäle zum Darm gehen, sich verbindet. Eigene Zitterkiemen (S. Rep. I. 203.). Oeffnung im Nacken oft in ein oder zwei Röhren (Respirationsröhren) verlängert, um Wasser aufzunehmen. Meist 1—4 Augenpunkte. Bisweilen Andeutungen von Nervensystem, besonders von Nackenschlingen.

Erste Familie. Ichthydina (Wimperfischchen). Nuda, organo rotatorio uno continuo nec margine lobato. — 1stes Genus. *Ptygura* (Faltenschwanz). Ocellis destitutum nec pilosum, pseudopodio tereti, simpliciter truncato. 1. P. melicerta (Faltenschwanz). Corp. tereti clavato antica parte turgido hyalino, ore bicorni, tubulo cervicis (?) unico brevi. — 2tes Genus. *Ichthydium* (Wimperfischchen). Ocellis carens nec pilosum pseudopodio furcato terminatum. 2. I. podura (Wimperfischchen). Corp. lineari-oblongo sub apice turgido interdum trilobato saepe leviter constricto, furca postica brevi. — 3tes Genus. *Chaetonotus* (Bürstenfischchen). Ocellis destitutum, dorso pilosum, pseudopodio furcato. 3. Ch. maximus (Grosses B.). Corp. elongato sub apice turgido obtuseque triangulo leviter constricto, dorsi setis brevibus aequalibus. 4. Ch. larus (Möven-B.). Corp. elongato sub apice turgido obtuse triangulo leviter constricto, dorsi setis posterioribus longioribus. 5. Ch. brevis (Kurzes B.). Corp. ovato-oblongo sub apice turgido leviter

constricto, dorsi setis rarioribus, posticis longioribus, ovulis parvis. — 4tes Genus. *Glenophora* (Augenkreisel). Ocellis duobus frontalibus instructum, organo rotatorio frontali circulari, pseudopodio truncato. 6. G. trochus (Nonnen-Fischchen). Corp. ovato-conico, fronte turgida et psendopodio adtenuato truncatis, ocellis nigricantibus.

Zweite Familie. Oecistina (Hülsenfischchen). Monotrocha, organi rotatorii margine integro, loricata. (391.) — 5tes Genus. *Oecistes* (Hülsenfischchen). Lorica singulis singula discreta, ocellis duobus frontalibus provectiori aetate obsoletis. 7. O. crystallinus (Crystallenes H.). Lorica hyalina viscosa floccosa, corpore crystallino. — 6tes Genus. *Conochilus* (Lippenkreisel). Sociale, loricis acervatis contiguis, ocellis duobus frontalibus persistentibus. (393.) 8. C. volvox (Kugelfischchen). Corpusculis albis loricisque gelatinosis hyalinis radiatim in sphaeram libere volutantem albidam conjunctis.

Dritte Familie. Megalotrochiæa (Sonnenschirmthierchen). Monotrocha, organi rotatorii margine inciso aut flexuoso nec loricata. (394.) — 7tes Genus. *Cyphonantes* (Buckelfischchen). Ocellis omnino carens. 9. C. compressus (Dreieckiges B.). Corp. compresso obtuse triangulo albo, fronte truncata, dorsi gibbere subacuto. — 8tes Genus. *Microdon* (Glockenfischchen). Ocello unico instructum. (395.) M. clavus (Glockenfischchen). Corp. campanulato pedicellato, pede styliformi corpus aequante et superante. — 9tes Genus. *Megalotrocha* (Sonnenschirmthierchen). Ocellis duobus provectiori aetate interdum obsoletis insigne. (396.) 11. M. albo-flavicans (Gelbliches S.). Socialis, in globulos radiatim consociata, juvenis alba libera, adulta fllavicans adfixa.

Vierte Familie. Flosculariæa (Blumenfischchen). Monotrocha, loricata, organi rotatorii margine flexuoso lobato aut multifido. — 10tes Genus. *Tubicolaria* (Futteralrädchen). Ocellis omni aetate destitutum (?), organo rotatorio quadrilobo, urceolo gelatinoso. (400.) 12. T. najas (Mantelnajade). Urceolo et corpore hyalinis. — 11tes Genus. *Stephanoceros* (Kronenrädchen). Ocello unico instructum (organo rotatorio profunde fisso ciliis verticillato). 13. St. Eichhornii (Eichhorns K.). Urceolo hyalino, organi rotatorii lobis brachiatis verticillatim ciliatis quinis. — 12tes Genus. *Limnias* (Wasserdütchen). Ocellis duobus insigne, urceolo solitario, organo rotatorio bilobo. 14. L. ceratophylli (Dütchen). Urceolo primum albido, dein fusco aut nigricante glabro aut viscoso et alienis corpusculis hispido. — 13tes Genus. *Lacinularia* (Hufeisenthierchen). Ocellis duobus insigne (in statu juvenili), urceolis acervatis coalitisque, organo rotatorio bilobo. (403.) 15. L. socialis (Hufeisenthierchen). Urceolis gelatinosis flavicantibus in globulum coacervatis, organo rotatorio latissimo, ferri equini forma. — 14tes Genus. *Melicerta* (Vierblatt). Ocellis duobus (in statu juvenili certe) instructum, urceolis solitariis, organo rotatorio quadrilobo. (404.) 16. M. ringens (Rachenblumiges V.). Urceolo conico favoso-granuloso rufescente, corpore crystallino aut albido. — 15tes Genus. *Floscularia* (Blumenrädchen).

In statu juvenili ocellis duobus insigne, urceolis solitariis, organo rotatorio multifido lobis ultra 4. (497.) 17. F. proboscidea (Rüssel-Bl.). Major, urceolo hyalino, lobis rotatoriis brevius ciliatis 6 proboscidem mediam ciliatam ambeuntibus. 18. F. ornata (Schmuckrädchen). Minor, urceolo hyalino, lobis rotatoriis 6 longius ciliatis, proboscide nulla.

Fünfte Familie. Hydatinea (Krystallfischchen). Polytrocha nuda. (410.) — 16tes Genus. *Enteroplea* (Organenfischchen). Oculis dentibusque carens, pede fuscato. (411.) 19. E. hydatina (Krystallenes O.). Corp. conico hyalino, pede furcato parvo, Hydatinae sentae simillima. — 17tes Genus. *Hydatina* (Krystallfischchen). Ocello carens, maxillarum binarum dentibus liberis numerosis et pede furcato insigne. (412.) 20. H. senta (Grosses K.). Corp. conico hyalino, organi rotatorii margine ciliato, pede furcato validiori. 21. H. brachydactyla (Kleines K.). Corp. ad pedis basin subito decrescente, digitis minoribus. — 18tes Genus. *Pleurotrocha* (Pfriemenzahn). Ocellis carens, dentibus in singula mandibula singulis instructum, pede furcato. 22. P. gibba (Dicker P.). Corp. a fronte ad pedis basin increscente tunc subito decrescente, digitis minoribus turgidis, fronte truncata. 23. P. constricta (Räuber). Corp. elongato conico a capite strictura discreto, digitis gracilioribus rectis, fronte obliqua. 24. P. leptura (Dünnfuss). Corp. medio turgido, fronte obliqua, gracili, digitis tenuissimis leviter curvatis. — 19tes Genus. *Furcularia* (Greiffischchen). Ocello unico frontali et pede furcato caudae instar instructum. (419.) 25. F. gibba (Buckeliges Gabelfischchen). Corp. oblongo leviter compresso, dorso convexo, ventre plano, pedis furcati digitis styliformibus ½ corp. longitudinem aequantibus. 26. F. Reinhardti (Reinhardts G.). Corp. fusiformi, fronte truncata, pede cylindrico elongato apice breviter furcato. 27. F. forficula (Ohrenwurmfischchen). Corp. cylindrico, fronte subacuta, pedis forcipati digitis praelongis recurvis superne basi dentatis. 28. F. gracilis (Schlankes G.). Corp. cylindrico gracili ad basin caudae subito decrescente, pedis furcati digitis gracilibus longis rectis ½ corp. brevioribus. — 20stes Genus. *Monocerca* (Fadenschwanz). Ocello unico occipitali et pede simpliciter styliformi caudam referente. 29. M. rattus (Ratten-F.) Corp. ovato-oblongo, fronte truncata inermi, pede styliformi longissimo corporis longitudine. 30. M. bicornis (Zweihörniger F., Stachelratte). Corp. ovato-oblongo, fronte duobus aculeis armata, pede styliformi longo breviori quam corpus. 31. M. (?) valga (Kleiner F.). Corp. parvo subconico capite discreto, dorsi gibbere et pede conico crasso furcam inaequalem referentibus. — 21stes Genus. *Notommata* (Nackenauge). Ocello unico occipitali, pede bisulco caudam furcatam referente et organo rotatorio simpliciter ciliato instructum. (424.). A. Mit 2 einzahnigen Kiefern. 32. N. myrmeleo (Zangen-Glocke). Corp. campanulato magno, pede laterali brevi, maxillarum dentibus curvis in forcipem circularem seu circini curvi formam conniventibus. 33. N. syrius (Syrius). Corp. campanulato magno, pede laterali tenuissimo vix prominulo, maxillarum dentibus curvis

apice bifidis. 34. N. hyptopus (Käulchen). Corp. globoso-campanulato magno, pede parum prominulo in medio ventre, maxillarum dentibus parvis. 35. N. parasita (Raubschiffer). Corp. ovato parvo, pede parvo parum prominulo postico, dentibus parvis. 36. N. granularis (Wasserkukkuck). Corp. cylindrico brevi utrinque truncato, pede gracili terminato, corpusculo aliquo interno granulato nigro. 37. N. petromyzon (Prickenfischchen). Corp. elongato utrinque adtenuato, ore et organo rotatorio lateralibus. 38. N. lacinulata (Zweispitziges N.). Corp. conico parvo, fronte truncata sublobata (lacinulata) porrectis dentibus saepe bicuspidata. 39. N. forcipata (Scheerenfischchen). Corp. elongato parvo, pedis digitis longis saepe decussatis, oculo maximo. 40. N. collaris (Dickhals). Corp. elongato maximo utrinque sensim adtenuato, collo turgido, pedis digitis brevibus. 41. N. Werneckii (Wernecks-N.). Corp. elongato utrinque sensim adtenuato, pedis digitis brevibus, setis duobus prope os positis. 42. N. najas (Najadenfischchen). Corp. cylindrico-conico crasso, fronte truncata neque aurita. 43. N. aurita (Doppelohr). Tergo et uropygio turgidis gibba, fronte aurita, bursa obscura alba globosa sub oculo. 44. N. gibba (Gewölbtes N.). Tergo et uropygio turgidis gibba, fronte truncata neque auriculata, sacculo cerebrali nullo, pedis digitis brevissimis. 45. N. ansata (Henkelfischchen). Corp. medio turgido utrinque subito adtenuato, fronte auriculata, sacculo cerebri nullo, pedis digitis validis. 46. N. decipiens (Schlankes N.). Corp. gracili cylindrico neque auriculato, pedis digitis brevissimis. 47. N. (?) felis (Wasserkatze). Corp. parvo gracili, fronte cornuta, oculo hyalino, uropygio subito in furcam parvam adtenuato. 48. N. (?) tigris (Wassertiger). Corp. cylindrico, pedis dimidio corpore longioris digitis longissimis decurvis, fronte cornuta. 49. N. longiseta (Langgabel). Corp. cylindrico, fronte truncata, pedis digitis styliformibus corpore duplo et quadruplo longioribus et inaequalibus. 50. N. aequalis (Stelzenschwanz). Corp. cylindrico, fronte obtusa, pedis digitis styliformibus aequalibus longitudine corporis. B. Mit 2 vielzahnigen Kiefern. 51. N. clavulata (Keulenträger). Corp. campanulato, pede conico brevissimo, glandulis pancreaticis clavato-cylindricis. 52. N. tuba (Sprachrohr). Corp. conico tubiformi, fronte dilatata sensim sensimque in pedem furcatum acutum abeunte. 53. N. brachionus (Peitschenfischchen). Corp. dilatato compresso subquadrato, pede styliformi gracili, ovulis pendulis. 54. N. tripus (Dreifuss). Corp. ovato, fronte subtruncata leviter auriculata, dorso postremo in caudam styliformem abeunte, pedis furca brevi. 55. N. saccigera (Beutelfischchen). Corp. elongato cylindrico postice adtenuato, forcipe brevi, sacculo interno pone oculum clavato. 56. N. copeus (Ruderfischchen, Telegraph). Corp. magno utrinque adtenuato, cauda parva indurata, auriculis maximis, setis duabus lateralibus mediis. 57. N. centrura (Stachelschwanz). Corp. magno utrinque adtenuato, cauda parva indurata, auriculis parvis, setis lateralibus nullis. 58. N. brachyota (Kurzohr). Corp. parvo utrinque parum adtenuato nec caudato,

frontis auriculis palisque forcipe parvis, sacculis duobus nigricantibus prope oculum. — 22stes Genus. *Synchaeta* (Borstenkopf). Ocello unico occipitali, organo rotatorio stylis armato, pede furcato. (406.) 59. S. pectinata (Kammtragender B.). Corp. conico brevi, stylis duobus. 60. S. baltica (Baltischer B.). Corp. ovato, fasciculis rotatoriis stylisque quaternis, crista unica sessili. 61. S. oblonga (Gestreckter B.). Corp. ovato-oblongo, fasciculis rotatoriis senis, stylis quaternis, crista media singula sessili. 62. S. tremula (Kreiselnder B.). Corp. argute conico, fasciculis rotatoriis senis, stylis quaternis, crista nulla. — 23stes Genus. *Scaridium* (Springer). Ocello unico occipitali, organo rotatorio uncino frontali armato et pede bicruri longissimo ad saltum apto instructum. (439.) 63. S. longicaudum (Langfüssiger Sp.). Pede duplo longiori quam corpus, digitis dimidium pedem aequantibus. — 24stes Genus. *Polyarthra* (Flossenfischchen). Ocello unico occipitali, pede nullo, cirrhis seu pinnulis pectoralibus instructum. (440.) 64. P. trigla (Schmalfingeriges F.). Corp. ovato subquadrato, pinnis utrinque sex setaceis. 65. P. platyptera (Breitfingeriges F.). Corp. ovato subquadrato, pinnis utrinque sex ensiformibus serrulatis. — 25stes Genus. *Diglena* (Zweiauge). Ocellis duobus frontalibus, pede furcato. (441.) 66. D. lacustris (Lachen-Z., Dreigabel). Corp. ovato crasso crystallino, fronte recte truncata, subito pede adtenuato ¼ corp. parum superante, digitis ⅓ pedis longis. 67. D. grandis (Kneipaugenfischchen). Corp. cylindrico magno gracili, fronte oblique truncata, digitis pede crasso longioribus rectis. 68. D. forcipata (Krumfingeriges Z.). Corp. cylindrico magno gracili, fronte oblique truncata, digitis pede crasso longioribus decurvis. 69. D. (?) aurita (Langohriges Z.). Corp. cylindrico minori gracili, fronte recte truncata auriculata, pede subito constricto, digitis parvis. 70. D. catellina (Hündchen). Corp. oblongo brevi, fronte et uropygio recte truncatis, pede brevi infero. 71. D. conura (Langkegel). Corp. ovato-oblongo, fronte recte truncata, postica parte in pedem conicum sensim abeunte. 72. D. capitata (Grosskopf). Corp. oblongo conico, fronte oblique truncata dilatata, corpore postico in duos digitos longos articulo basali carentes sensim adtenuato. 73. D. caudata (Langschwänziges G.). Corp. conico-elongato, fronte oblique truncata nec latiori quam corpus, pede brevi distincto longe digitato. — 26stes Genus. *Triarthra* (Dreibart). Ocellis duobus frontalibus, pede simpliciter styliformi et cirrhis seu pinnulis (pectoralibus) instructum. (446.) 74. T. longiseta (Langbart). Ocellis distentis, cirris pedeque corporis triplici fere longitudine. 75. T. mystacina (Kurzbart). Ocellis adproximatis, cirris pedeque corpore vix unquam duplo longioribus. — 27stes Genus. *Rattulus* (Brillenratte). Oculis duobus frontalibus, pede simpliciter styliformi, cirris pinnulisve carens. 76. R. lunaris (Sichelratte). Corp. parvo, ocellis a frontis margine remotioribus, pede decurvo lunato. — 28stes Genus. *Distemma* (Doppelstern). Ocellis duobus occipitalibus, pede furcato. (449.) 77. D. forficula (Sägezange). Corp. cylindrico-conico, ocellis

rubris, pede digitis validis recurvis basi dentatis. 78. D. setigerum (Borstenzange). Corp. ovato-oblongo, ocellis rubris, pedis digitis setaceis decurvis. 79. D. (?) marinum (See-Doppelstern). Corp. ovato-conico, ocellis rubris valde adproximatis, pede longo, digitis validis longitudine pedis. 80. D. (?) forcipatum (Farbloser D.). Corp. ovato-oblongo, ocellis hyalinis, pede brevi, digitis crassis. — 29stes Genus. *Triophthalmus* (Reihenauge). Ocellis tribus occipitalibus in serie transversa sessilibus, pede furcato. (450.) 81. T. dorsualis (Dreiäugiges R.). Corp. crystallino turgido, pede subito adtenuato ½ corp. aequante. — 30stes Genus. *Eosphora* (Dreiauge). Ocellis tribus sessilibus, duobus frontalibus, uno occipitali, pede furcato. (451.) 82. E. Najas (Morgenrothfischchen). Corp. conico hyalino neque auriculato, digitis pede multo brevioribus. 83. E. digitata (Langfingeriges D.). Corp. conico hyalino neque auriculato, digitis ⅓ pedis longis. 84. E. elongata (Schlankes D.). Corp. elongato fere fusiformi gracili, fronte truncata neque auriculata, digitis brevibus. — 31stes Genus. *Otoglena* (Stielauge). Ocellis tribus, uno occipitali sessili, duobus frontalibus pedicellatis, pede furcato. (453.) 85. O. papillosa (Warziges St.). Corp. campanulato turgido papillis scabro. — 32stes Genus. *Cycloglena* (Kreisauge). Ocellis numerosis (plus quam tribus) simpliciter coacervatis occipitalibus, pede furcato (453.) 86. C. lupus (Wasserwolf). Corp. ovato-oblongo aut conico neque aurito, digitis pedeque terminali brevioribus. 87. C. (?) elegans (Zierliches K.). Corp. ovato neque aurito, pede infero, digitis longioribus. — 33stes Genus. *Theorus* (Vielauge). Ocellis numerosis (plus quam tribus) in acervos duos occipitales dispositis, pede furcato. (454.) 88. Th. vernalis (Frühlings-V.). Digitis minoribus, frontis uncino nullo. 89. Th. uncinatus (Hackenlippe). Digitis longioribus, fronte uncinata.

Sechste Familie. Euchlanidota (Mantelfischchen). Polytrocha, loricata. (455.) — 34stes Genus. *Lepadella* (Schuppenfischchen). Ocellis carens, pede furcato. 90. L. ovalis (Eiförmiges Sch.). Testula depressa ovali, fronte adtenuata utrinque truncata neque emarginata. 91. L. emarginata (Ausgeschweiftes Sch.). Testula depressa ovali, antica parte latiori, utroque fine emarginata. 92. L. (?) salpina (Salpenschüppchen). Testula oblonga prismatica obtuse triangulari dorso cristata fronte denticulata. — 35stes Genus. *Monostyla* (Stachelfuss). Ocello singulo occipitali, pede simpliciter styliformi, testula depressa. 93. M. cornuta (Glatter St.). Testula hyalina inermi fronte truncata. 94. M. quadridentata (Vierhörniges St.). Testula flavicante fronte 4 cornibus profunde dentata. 95. M. (?) lunaris (Mondförmiger St.). Testula hyalina fronte lunatim excisa. — 36stes Genus. *Mastigocerca* (Peitschenschwanz). Ocello singulo occipitali, pede simpliciter styliformi, testula dorso cristata prismatica. (460.) 96. M. carinata (Panzerratte). Testula in antica dorsi parte cristata, pede corporis longitudine. — 37stes Genus. *Euchlanis* (Mantelfischchen). Ocello singulo occipitali, pede furcato, lorica subtus longitudinalitus hiante. (461.) 97. E. (?) triquetra (Dreikantiges M.). Lorica

dorso cristata triquetra maxima, pede setis carente. 98. E. Hornemanni (Hornemanns M.). Lorica tenera brevi semiorbiculari fronte truncata, corporis parte anteriori molli plicatili elongata. 99. E. luna (Mondförmiges M.). Lorica semiorbiculari, fronte lunatim excisa, digitis unguiculatis. 100. E. macrura (Langfüssiges M.). Lorica ovata depressa magna, pedis basi setosa, digitis styliformibus longis. 101. E. dilatata (Flunderrädchen). Scutello latius ovato depresso subtus complicato magno, pede setis carente, digitis longis. 102. E. lynceus (Lynceusartiges M.). Scutello ovato turgido involvente profunde sulcato, fronte bicorni. — 38stes Genus. *Salpina* (Salpenfischchen). Ocello singulo occipitali, pede furcato, lorica subtus clauso mucronibus dentibusve terminato. 103. S. mucronata (Kurzstacheliges S.). Lorica fronte quadricorni subtilissime scabra, fine postico tricorni, cornibus fere rectis aequalibus. 104. S. spinigera (Dorniges S.). Loricae fronte quadricorni, fine postico tricorni, postico cornu dorsuali longiori leviter recurvo. 105. S. ventralis (Langstacheliges S.). Loricae fronte bicorni, scabro, fine postico tricorni, ventralibus duobus longioribus rectis dorsuali breviori decurvo. 106. S. reduncа (Hackendornartiges S.). Loricae fronte bicorni laevi, postico fine tricorni, cornibus ventralibus reduncis, crista dorsi bifida hiante.. 107. S. brevispina (Kurzhörniges S.). Lorica ad frontem bicornem scabra, postico fine tricorni, cornibus abbreviatis, crista dorsi non hiante. 108. S. bicarinata (Doppelkamm). Lorica laevi, fronte quadricorni, fine postico tricorni, cornibus posticis parvis, ventralibus minoribus. — 39stes Genus. *Dinocharis* (Pokalthierchen). Ocello occipitali singulo, pede furcato, lorica subtus clausa utrinque inermi. (471.) 109. D. pocillum (Fünfzackiges P.). Lorica subcylindrica, corniculis pedis basalibus elongatis binis, digitis tribus. 110. D. tetractis (Vierzackiges P.). Lorica acute triangula, corniculis pedis basalibus binis, digitis duobus. 111. D. paupera (Einfaches P.). Lorica acute triangula, corniculis pedis basalibus vix prominulis, digitis duobus brevioribus. — 40stes Genus. *Monura* (Griffelfuss). Ocellis frontalibus duobus et pede simpliciter styliformi instructum. 112. M. colurus (Stumpfer G.). Lorica ovata postica fine oblique truncata obtusa, ocellis adproximatis. 113. M. dulcis (Spitzer G.). Lorica ovata postico fine oblique truncata acuta, ocellis distantibus. — 41stes Genus. *Colurus* (Zangenfuss). Ocellis frontalibus duobus, pede furcato et lorica compressa aut cylindrica instructum. 114. C. (?) uncinatus (Kleiner Z.). Lorica ovata compressa, mucrone postico brevi duplici, digitis brevissimis. 115. C. (?) bicuspidatus (Grosser Z.). Lorica ovata compressa, mucrone postico duplici valido, digitis brevibus. 116. C. caudatus (Langfingeriger Z.). Lorica ovata compressa, mucrone postico duplici distincto, digitis pede longioribus. 117. C. deflexus (Geflügelter Z.). Lorica ovata compressa, mucrone postico duplici praelongo deorsum spectante, digitis pede brevioribus. — 42stes Genus. *Metopidia* (Stirnauge). Ocellis frontalibus duobus, pede furcato, lorica depressa aut prismatica et fronte nuda aut

uncinata nec cucullata insigne. (477.) 118. M. lepadella (Flaches St.). Lorica depressa fere plana late ovata, postica parte rotundata, fronte lunatim excisa. 119. M. acuminata (Gespitztes St.). Lorica depressa fere plana ovata postice acuminata, fronte levius excisa. 120. M. triptera (Dreiflügeliges St.). Lorica ovata acute triquetra dorso cristata. — 43stes Genus. *Stephanops* (Diademthierchen). Ocellis duobus frontalibus, pede furcato, lorica depressa aut prismatica et fronte cucullata insigne. (478.) 121. St. lamellaris (Dreispitziges D.). Loricae spinis posticis tribus. 122. St. (?) muticus (Dornloses D.). Loricae postica parte inermi integra. 123. St. cirratus (Zweispitziges D.). Loricae postica parte spinis duabus armata. — 44stes Genus. *Squamella* (Augenschüppchen). Ocellis frontalibus 4 et pede furcato. 124. S. bractea (Krystallenes A.). Lorica depressa late ovata crystallina, digitis crassioribus brevioribus. 125. S. oblonga (Längliches A.). Lorica depressa elliptica s. ovato-oblonga hyalina, digitis gracilioribus longioribus.

Siebente Familie. Philodinæa (Weich-Räderthierchen). Zygotrocha, nuda. — 45stes Genus. *Callidina* (Schönrädchen). Ocellis destitutum, proboscide et pedis corniculis insigne. 126. C. elegans (Spinnradthierchen). Corp. fusiformi crystallino, rotulis parvis. — 46stes Genus. *Hydrias* (Wasserdreher). Ocellis proboscide et pedis corniculis carens, rotulis duabus in totidem brachiis instructum. (483.) 127. H. cornigera (Libyscher W.). Corp. ovato hyalino, pede in caudae breviter furcatae formam adtenuato. — 47stes Genus. *Typhlina* (Blindwürmler). Ocellis, proboscide et pedis corniculis orbum, rotulis sessilibus. (483.) 128. T. viridis (Grüner B.). Corp. parvo oblongo-conico extus hyalino intus viridi. — 48stes Genus. *Rotifer* (Rüsselrädchen). Ocellis duobus in proboscide frontali positis et pede corniculato, apice digitis duobus bisulco insigne. (484.) 129. R. vulgaris. Corpore fusiformi albo in pedem sensim adtenuato, ocellis rotundis. 130. R. (?) citrinus (Citronengelbes R.). Corp. fusiformi medio citrino, utroque fine albo, in pedem sensim adtenuato, corniculis elongatis, ocellis rotundis. 131. R. (?) erythraceus (Arabisches R.). Corp. oblongo subito in pedem longum adtenuato nano. 132. R. macrurus (Langfüssiges R.). Corp. ovato-oblongo subito in pedem longum adtenuato magno et albo. 133. R. tardus (Faules R.). Corp. fusiformi albo in pedem sensim adtenuato, stricturis profundis articulisque spuriis quadratis insigni, ocellis oblongis. — 49stes Genus. *Actinurus* (Dreizack). Ocellis duobus frontalibus insigne, pede corniculis duobus instructo digitisque tribus terminato. (496.) 134. A. neptunius (Langer D.). Corp. albo fusiformi in pedem longissimum sensim adtenuato, digitis tribus aequalibus cornicula longitudine excedentibus. — 50stes Genus. *Monolabis* (Gabelzange). Ocellis duobus frontalibus pedisque digitis duobus instructum, corniculis carens. (497.) 135. M. conica (Dicke G.). Corp. crassiori calcarato, dentibus in utraque maxilla ternis. 136. M. gracilis (Schlanke G.). Corp. graciliori, calcare nullo, dentibus in utraque maxilla binis. — 51stes Genus. *Philodina* (Nackenrädchen).

Ocellis duobus occipitalibus, pede cornuto. (498.) 137. Ph. erythrophthalma (Schlankes N.). Alba laevis, ocellis rodundis, pedis corniculis bevibus. 138. Ph. roseola (Röthliches N.). Roseola aut carnea laevis, ocellis ovatis, pedis corniculis brevibus. 139. Ph. collaris (N. mit dem Halsbande). Hyalina aut alba laevis, ocellis rotundis, collari prominulo. 140. Ph. macrostyla (Langhörniges N.). Alba laevis, ocellis oblongis, pedis corniculis basalibus oblongis. 141. Ph. citrina (Citronengelbes N.). Corp. laevi medio citrino, capite pedeque albis, ocellis forma variis, pedis corniculis parumper elongatis. 142. Ph. aculeata (Stacheliges N.) Alba, corp. cirrhoso tamquam aculeato, ocellis rotundis. 143. Ph. megalotrocha (Grosswimperiges N.). Alba, corp. laevi breviori, rotulis maximis, ocellis ovalibus.

Achte Familie. Brachionæa (Schild-Räderthierchen). Zygotrocha loricata. (501.) — 52stes Genus. *Noteus* (Eiträger). Ocellis destitutum, pede furcato. (502.) 144. N. quadricornis (Vierhörniger E.). Testula suborbiculari depressa scabra arceolata, fronte quadricorni et aculeis duobus in fine dorsi insignis. — 53stes Genus. *Anuraea* (Stutzrädchen). Ocello unico occipitali, pede nullo. (503.) A. Hinten stiellos und stachellos. 145. A. (?) quadridentata (Vierhorn). Testula oblonga, frontis dentibus 4, postico fine mutico, dorso tessulato. 146. A. squamula (Fischschuppchen). Testula obtuse quadrata, frontis dentibus senis, postico fine mutico, tota glabra. 147. A. falcata (Sichel-St.). Testula oblonga, frontis dentibus senis mediis falcatis, superficie aequali aspera, postico fine mutico. 148. A. curvicornis (Krummhorn). Testula subquadrata. frontis cornibus 6, mediis deorsum et extrorsum curvis majoribus, dorso tessulato. 149. A. biremis (Zweiruderiges St.). Testula lineari elongata, frontis dentibus quaternis, dorso glaberrimo, aculeis duobus mobilibus remiformibus in quovis latere. 150. A. striata (Gestreiftes St.). Testula lineari adgregata, frontis dentibus senis, dorsi striis longitudinalibus 12, fine obtuso. B. Hinten stachelig oder stielartig verdünnt. 151. A. inermis (Waffenloses St.). Testula oblonga postice adtenuata truncata, fronte mutica, striis dorsi longitudinalibus obsoletis. 152. A. acuminata (Zugespitztes St.). Testula oblonga postice adtenuata truncata, frontis dentibus senis acutissimis, dorsi striis 12 longitudinalibus. 153. A. foliacea (Blattartiges St.). Testula oblonga, fronte sexdentata postice in aculeum pedicellum referentem terminata, dorso ventreque longitudinaliter striatis, cingulo frontis scabro. 154. A. stipitata (Schaufelartiges St.). Testula subquadrata aut triangula postice mucrone simplici pedicellata, frontis dentibus senis, dorso tessellato. 155. A. testudo (Schildkrötenähnliches St.). Testula quadrata, frontis dentibus senis rectis subaequalibus, mucronibus posticis 2 brevibus, dorso ventreque asperis, illo tessellato. 156. A. serrulata (Höckriges St.). Testula ovato-quadrata, frontis dentibus senis inaequalibus, mediis curvatis, mucronibus posticis 2 brevibus interdum obsoletis, dorso ventreque asperis, illo tessellato. 157. A. aculeata (Stacheliges St.). Testula quadrata, frontis dentibus senis mediis elongatis, mucronibus posticis longis

aequalibus, dorso aspero et tessellato, ventre glabro. 158. A. valga (Hinkendes St.). Testula quadrata, frontis dentibus 6, mediis longioribus, mucronibus 2 posticis inaequalibus, dorso tessellato et cum ventris parte antica scabro. — 54stes Genus. *Brachionus* (Wappenthierchen). Ocello occipitali singulo et pede furcato instructum. (509.) 159. B. pala (Vierhörniges W.). Testula laevi, fronte 4 dentibus insigni, pedis apertura obtuse bidentata. 160. B. amphiceros (Gehörntes W.). Testula laevi, fronte et uropygio 4 dentibus insignibus. 161. B. urceolaris (Urnenartiges W.). Testula laevi fronte brevius sexdentata, postico fine mutico, corpore albicante. 162. B. rubens (Röthliches W.). Testula laevi, fronte acute sexdentata, postico fine mutico, corpore rutilante. 163. B. Mulleri (Müller's W.). Testula laevi, frontis dentibus 6 obtusis papilla terminatis, postico dorsi fine obtuse bidentato. 164. B. brevispinus (Kurzstacheliges W.). Testula laevi, frontis dentibus 6 acutis inaequalibus, postico dorsi fine 4 aculeis crassis, mediis duobus brevioribus armato. 165. B. Bakeri (Baker's W.). Testula scabra in medio dorso tessellata, frontis dentibus 6 acutis inaequalibus, dorsi aculeis 2 lateralibus praelongis, totidem mediis in pedis ocrea prominulis parvis. 166. B. polyacanthus (Vieldorniges W.). Testula laevi, frontis dentibus 4 longioribus, margine mentali sexdentato, dorsi aculeis 5, externis 2 longissimis. 167. B. militaris (Bewaffnetes W.). Testula scabra, frontis dentibus 12 elongatis subaequalibus, dorsi spinis quaternis mediis inaequalibus. — 55stes Genus. *Pterodina* (Flügelrädchen). Ocellis 2 frontalibus insigne, pede styliformi. (516.) 168. P. patina (Schüssel). Testula membranaceo-orbiculari crystallina prope marginem latum aspera, fronte inter rotas excisa. 169. P. elliptica (Elliptisches F.). Testula membranacea elliptica, margine angustiori laevi, fronte integra rotas connectente setosa ocellis distentis. 170. P. clypeata (Schildförmiges F.). Testula membranacea oblonga margine angustiori laevi, fronte rotas connectente nec setosa, ocellis adproximatis. (518.)

Bei allen diesen lateinisch, französisch und deutsch diagnosticirten Familien, Gattungen und Arten, von denen die meisten in dem beigefügten Atlasse abgebildet sind, sind äusserst specielle und vollständige historische Bemerkungungen, so wie Angaben über Lebensweise und innere Theile beigefügt. Gelegenheitlich sind allgemeinere Bemerkungen hinzugegeben, so über die Färbungen der Gewässer durch Infusorien (108.), über diese und meteorische Infusorien (118.), über die eisenrostähnliche der Gallionella ferruginea angehörende Masse in Eisen- und Torfwässern (169.), über die Lichtentwicklung der Infusorien als Meeresleuchten (258.), über die fossilen Formen der Stabthierchen (242.) und der Kranzthierchen (259.), über die Fortpflanzungsarten der Magenthiere durch Selbsttheilung, Knospen und befruchtete Eier (382.), eine geschichtliche Uebersicht über einzelne Abtheilungen der Samenthiere (464.), über die Kenntniss der Augen der Magen- und Räderthiere (491.), über das angebliche Wiederaufleben von Rotifer und anderen Infusorien (492.). Am Schlusse sind beigefügt:

Historische Bemerkungen über die Kenntniss der Ernährungsorgane der Infusorien (519.), über die Aufgüsse (520.), über den Einfluss der Kälte (526.), der Hitze (527.) und des Lichtes (528.) auf die I., über ihr Verhalten gegen Elektricität (529.), Galvanismus (530.) und Magnetismus (530.), gegen den luftleeren Raum und den Mangel des Wechsels der atmosphärischen Luft (530.), gegen andere Luftarten (531.) und gegen Gifte und Arzneistoffe. (531.). Die letzteren physiologischen Bemerkungen sind zu einem grossen Theile historische Zusammenstellungen, zum Theil auch eigene Erfahrungen.

Mit einer ausführlichen Gegenabhandlung wider *Ehrenberg's* Angaben über die Organisation der Infusorien tritt *Dujardin* (XIV. a. Tom. X. 230—313.) auf. Der Verf. bemüht sich zu zeigen, dass die Infusionsthiere keineswegs eine zusammengesetzte Organisation, wie die höheren Thiere haben, sondern einfach gebaut seyen. Hierbei werden die früheren Ansichten des Verf. über die sogenannte Sarcode oder einfache Substanz, aus welcher die Infusorien bestehen, seine durchaus unrichtige Theorie der Vacuoles u. dgl., wiederholt. Er hält selbst die Flimmerhaare für unorganisirte Verlängerungen der einfachen Körpersubstanz. Gegen die Existenz von Mund und After hat der Verf. im Ganzen wenig Wesentliches einzuwenden. Dagegen spricht er sich entschieden gegen die wahre Existenz der Mägen in den Polygastricis aus. Diese Organe sollen nur ursprüngliche oberflächliche von keiner besonderen Haut begrenzte Vacuolen seyn, welche mit dem Wasser äussere Farbestoffe, wie Indigo, zufällig aufnehmen. Alle übrigen Zeugungsphänomene, mit Ausnahme der spontanen Theilung, seyen unbekannt. Andere Organe derselben seyen kaum als definitiv bewiesen anzusehen. Die ganze Arbeit, die oft die Spuren einer leidenschaftlichen Persönlichkeit gegen Ehrenberg an sich trägt, lehrt weniger Positives und Gutes, als sie mehr im Allgemeinen gegen ideale Deutung und Vervollständigung des an diesen Thieren zu Beobachtenden eifert.

Ueber Monaden s. *Dujardin* XIV. a. Vol. X. 17—21. — Ueber Volvox vegetans Müller s. *Dujardin* XIV. a. Vol. X. 13—16. — Gromia fluvialis, eine neue Infusorienart s. *Dujardin* IX. No. 224. 47. XIV. Tome VIII. 310—12. — Ueber Infusorien mit doppelten Bewegungsfäden s. *Dujardin* IX. Tome VIII. 305—9. — Ueber eine neue Art von Floscularia s. *Peltier* XIV. a. Tome X. 41—46. — Ueber Albertia vermiculus, ein neues parasitisches Räderthier, s. *Dujardin* XIV. a. Tome X. 175—80.— Ueber Räderthiere überhaupt s. *Dujardin* XIV. a. Tome X. 181—91. —

Ueber neue Vorkommnisse von fossilen Infusorien aus der Kreide von Krzemienec in Wolhynien s. *Ehrenberg* IX. No. 265. 28.

Polypen. Ueber die thierische Natur der Spongillen s. *Dutrochet* IX. No. 229. 157. — Ueber haarförmige schwingende Fortsätze, die wahrscheinlich an den Mundtheilen der Schwämme sitzen s. *Dujardin* IX. No. 234. 202. — Einige Bemerkungen über Schwämme s. *Dujardin* XIV. a. Tome X. 5—13. —

Eine Reihe von Untersuchungen über die Ciliobranchiata s. *Farre* XLVIII. 387—426. — Ueber Crisia, Hornera u. a. Polypen s. *Milne Edwards* IX. No. 227. 138. — Ueber Cellularia Salicornia Ell. s. IX. No. 228. 154. —

Ueber einige den Tubiporen verwandte lebende oder fossile Polypen s. *Milne Edwards* XIV. a. Tome IX. 193. —

Ueber die organische Structur, das Wachsthum und die Fortpflanzung der Polypenstöcke s. *Milne Edwards* XIV. Tome XIV. 321—34.

Ueber ein Manuscript von Peyssonel, welches über Corallen und verwandte Thiere handelt s. *Flourens.* XIV. a. Tome IX. 334—51.

Akalephen. — Ueber Physalia pelagica s. *Bennet* X. No. 146. 216.

Helminthen. — Ein Cysticercus cellulosae auf der Sklerotika eines 23jährigen Mädchens s. *Siebold* X. No. 131. 320.

Nach *Plattner* existirt an dem Eingange der Längen- und Quergefässe der Bandwürmer eine den Klappen der Lymphgefässe nicht unähnliche Klappenorganisation XV. 572—74. — Ueber Taenia und deren Eier s. *Dujardin* XIV. a. Tome X. 28—34. —

Als Rhytis paradoxa beschreibt *Mayer* (CXXII. 67—71.) einen angeblich neuen Eingeweidewurm der Kuh, der aber nach dem Zeugnisse von *Tschudi*, *Miescher* und *Nordmann*, die das Originalexemplar untersucht haben, (XV. 1839. 220. 21.), nur ein pathologisches exsudatives Product und kein Thier ist.

Ueber das häufige Vorkommen von Trichocephalus dispar in dem Darme des Menschen s. *Bellingham* IX. No. 246. 303.

Ueber Eingeweidewürmer, wahrscheinlich Embryonen von Strongylus armatus, die in der Schleimhaut des Blind- und Dickdarmes des Pferdes nesterartig eingelagert sind s. *Miescher* XLV. 5—7.

Die Anatomie von Monostomum bijugum (sp. n. Corpus depressum, molle, obovatum, fere hemisphaericum, margine integerrimo rotundato; collum nullum. In medio margine anteriore porus anticus ovalis. Cauda e medio margine posteriore prominens minima, foramine caudali instructa. Habitat in Fringilla domestica, Spino et canariensi.) giebt *Miescher* CXXXV. Es wohnt in häutigen, runden, unter der Haut, vorzüglich des Bauches vor dem After, des Rückens vor der Steissdrüse, des Ober- und Unterschenkels liegenden und hervorragenden Bälgen. (6.) Die Haut selbst hat an ihrer erhabensten Stelle über dem Balge eine kleine, meist mit einer vertrockneten unorganischen Materie angefüllte Grube. Dieser entsprechend hat auch die äussere, ziemlich dicke Membran des Balges ein Loch, so dass hier ein vollständiger Kanal von aussen nach innen führt. Dieser Oeffnung diametral entgegengesetzt findet sich ein kleines Knötchen. Jeder Balg enthält innerhalb seiner Flüssigkeit immer zwei Helminthen (7.), von denen jeder $1\frac{1}{2}$—2‴ lang und breit und $\frac{1}{2}$‴ dick ist. Beide liegen stets mit ihren platten Bauchseiten an einander. Ihre Saugnäpfe

befinden sich im Grunde der Blase der knötchenförmigen Verdickung entsprechend, während die Hinterleiber gegen die obere äussere Wand gerichtet sind (8.) und mit ihren Schwanzenden mehr oder minder in den dort befindlichen Kanal hineinreichen. (9.) Hinter dem in der Mitte des vorderen Randes, etwas nach der Bauchseite hingewendeten Munde liegt der kleinere rundliche Schlundkopf, aus welchem der nach hinten sich trichterförmig erweiternde, sehr dünnwandige Oesophagus entspringt. Dieser senkt sich dann in den zweischenkeligen Darm, dessen Schenkel in der Richtung des äusseren Randes herumlaufen, mit ihren hinteren Enden einander näher treten, ohne sich jedoch zu erreichen und so einen mittleren Raum, den mittleren Bauchraum abschliessen. (10.) Sie enthalten immer ein schön gelbes körniges Contentum, welches sich aber nie in den Oesophagus zurückdrängen lässt. Das Excretionsorgan liegt als eine einfache Blase unter der Rückenhaut, zwischen welcher und ihm einige Windungen des Eileiters hindurchgehen, enthält ein farbloses durch eingestreute opake Körner etwas trüb aussehendes Contentum und mündet mit seinem engen Stiele in der Spitze des Schwanzes. In dem durchsichtigen Parenchyme des Thieres befindet sich ein Gefässnetz, dessen stärkster Stamm sich in dem mittleren Bauchraume an dem inneren Rande der Darmschenkel befindet. Im Leben ist die Contraction der Wandungen dieser Gefässe energisch, ähnlich der des Rückengefässes der Insekten. (11.) Die beiden Eierstöcke bilden zierliche Traubenbüschel an den Seitenrändern des ersten hinteren Körperdritttheiles, liegen dicht unter der Rückenhaut und enthalten jederseits 7—8 isolirte Träubchen, deren Ausführungsgänge zusammenmünden und jederseits in einen Hauptkanal zusammentreten. Beide letzteren vereinigen sich hinter dem Darme zu einem Quergange, aus dessen Mitte der Eileiter als ein feiner, weisser, fadenförmiger, gewöhnlich etwas mehr nach rechts liegender Streif entsteht, sich dann umschlingend nach hinten geht, sich hierauf um das Dreifache erweitert, mit mannigfachen Windungen den Rückentheil hinter und vor dem Excretionsorgane durchzieht, sich dann ungefähr um das Dreifache verengt und sich endlich von Neuem in den Uterus sehr bedeutend erweitert. Dieser letztere fängt in der Regel links am Rande des mittleren Körperdritttheiles an (12.), geht, sich stets erweiternd, nach hinten und innen, biegt sich dann knieförmig um das blinde Ende des linken Darmschenkels und legt sich in den mittleren Bauchraum, den er ausfüllt und bei starker Ausdehnung sogar überragt, und mündet in die kleine, länglichrunde Vulva, welche an der Bauchfläche in der Mitte zwischen Mund- und Schwanzöffnung sich befindet. Die Eier liegen in dem Eierstocke dicht gedrängt und sind rund, werden in dem erweiterten Theile des Eileiters länglich, gelblich und mehr zerstreut und weiter nach unten immer brauner, so dass sie endlich im Uterus schwarzbraun erscheinen. (13.) Der Hode bildet eine gelappte Drüse, welche unmittelbar unter der Rückenhaut und an diese geheftet an der inneren Seite des rechten Eierstockes liegt. Wo seine (meist drei) Lappen zusammenstossen, liegt nach innen die

Samenblase, von welcher das Vas deferens abgeht. Dieses ist ein feiner kurzer Kanal, der ohne sich zu winden schief gegen die Bauchseite hinabgeht, sich hierbei etwas erweitert und dann zu einem rundlichen, festen, elastischen und undurchsichtigen Körper (Bulbus cirrhi s. penis, der Vesicula seminalis anterior des Distoma globiporum entsprechend) führt. Von ihm geht der Penis als ein kurzer, dicker, rundlicher Strang aus, tritt zwischen dem rechten Darmschenkel und dem Uterus an der Bauchseite hervor und erscheint unmittelbar rechts neben der Vulva als eine mit einer feinen Oeffnung versehene niedere zitzenförmige Erhabenheit. (14.) Die männlichen Genitalien erhalten durch ihre Contenta ein bläulichweisses, matt geschliffenem Glase nicht unähnliches Aussehen. Zwei runde in feine Ausführungsgänge übergehende, auf der hinteren Wand des Darmschlauches liegende Bläschen gehören wahrscheinlich ebenfalls noch zu den männlichen Geschlechtstheilen. (13.) Während das Thier im Ganzen nie Ortsbewegungen vornimmt, sind die fortwährenden peristaltischen Bewegungen des Eileiters immer sehr lebhaft; die des Uterus äusserst energisch (16.); die des Darmes träger. Die Excretionsblase scheint sich allmählig, aber kraftvoll zusammenzuziehen. (17.) Beide Individuen einer Blase befinden sich meist in gegenseitiger oder einseitiger, selten in gar keiner Copulation. (18.) Die abgestorbenen Thiere vertrocknen oder werden aufgelöst und ihr Balg verkleinert sich und wird mit einer fettigen Materie angefüllt. (20. 21.) Der Verf. beschliesst diese Mittheilung mit der Betrachtung, wie viele Momente bei diesem Eingeweidewurm darauf hinzudeuten scheinen, dass er, durch Generatio materna erzeugt, von aussen in den Körper des jungen Vogels gelange und wahrscheinlich die Federbälge zu seiner Behausung wähle.

Ueber Gnathostoma spinigerum Owen aus dem Magen des Tigers (s. Rep. III. 129.) s. XII. 131—35. —

Beiträge zur feineren Anatomie von Ascaris lumbricoides giebt *Morren*, CXXXIV. 1—14. Der Darm besteht aus dem kurzen Oesophagus, dem Magen, dem dünnen, dem dicken Darm und dem Rectum. Nur der Oesophagus ist deutlich muskulös, der übrige Darm mehr membranenartig. In dem Ersteren zeigen sich Querfasern, die von einer Längsnath ausgehen (2.) und die aus einer Scheide und einer körnigen fast quergestreiften eingeschlossenen Faser bestehen. (3.) Der Magen zeigt querverästelte Falten, die auch von einer Mittellinie ausgehen, und wird an seiner Innenfläche von einem cellulösen Epithelium bekleidet. (4.) Auf den Falten stehen dichte eiförmige oder cylindrische Zöttchen, welche gegen das untere Magenende dichter und durch gegenseitige Compression prismatischer werden. Das Epithelium des dünnen und dicken Darmes zeigt sehr deutlich die doppelwandigen Zellen und überzieht die mit Körnermasse gefüllten Zotten, die besonders in dem dicken Darme prismatisch sind und in dem Rectum theils glatte theils gefranzte Faden zeigen. (5.) Der um das Längsgefäss gelagerte Drüsenbläschenstreifen bildet wahrscheinlich ein leberartiges Organ und ist weder Nerve noch Muskel. (8.) Die Cloquetschen Nahrungskanalanhänge sind wahrscheinlich

Athmungsorgane. (10.) Die mit einander anastomosirenden Eierbehälter bestehen aus vielen vereinigten Schläuchen. (13.)

Ueber Filaria medinensis s. *R. Wagner* und *Birkmeyer* CXXXIII. 16—18. — Ueber eigene von den gewöhnlichen Fadenwürmern abweichende Würmer der Conjunctiva der Neger s. *Blot* und *Guyot* X. No. 169. 229—31.

Ueber Filaria piscium Rud. s. *Siebold* XII. 305—12. Jeder einzelne Wurm liegt in einer eigenen geschlossenen Hülse, die länger, als er selbst, ist; bisweilen dagegen auch frei. Die Hülse ist bisweilen an einzelnen Stellen blasig ausgedehnt und enthält ausser dem Thiere krümlige, blassgelbe, bald mehr wachs-, bald mehr ölartige Massen. (306. 7.) Die Leibeswand besteht aus der derben Cutis und deutlichen Schichten von Längs- und Quermuskeln. Längs derselben verlaufen zwei helle Bänder, wie sie auch bei Ascaris lumbricoides u. a. Würmern vorkommen. Der Oesophagus ist schlank, hat an seinem unteren Ende keine kugelförmige Anschwellung und enthält unter dem Epithelium drei Muskelbalken, die nach oben etwas über die Cutis herausragen und an manchen Individuen dort das Ansehen von Warzen annehmen. Kurz vor seinem Uebergange in den Darm zeigt der Oesophagus eine seichte Einschnürung, von der ein eigenthümlicher Anhang hinabsteigt. Dieser enthält zwei seitliche mit einer weissen feinkörnigen Masse gefüllte Blindsäcke, während der übrige Theil des Anhanges aus einer farblosen körnigen Substanz besteht, in deren Mitte sich die dritte leere, gewunden verlaufende Höhle befindet. Der Darm ist einfach, hat dicke, sehr contractile Wandungen und besitzt einen blinden Fortsatz, der neben dem Oesophagus gerade in die Höhe geht, allmählig enger wird und zuletzt kurz vor dem Ende des Leibes durch ein schmales Ligament mit diesem in Verbindung steht. Von Genitalien konnte keine Spur gefunden werden. Ein eigenthümliches, noch bei keinem anderen Rundwurme aufgefundenes Organ ist ein weisses, ziemlich festes, lose neben dem Darme sich durch die ganze Leibeshöhle erstreckendes Band, welches nach oben und unten schmal zuläuft und sich so allmählich verliert. Es ist von sehr feinkörnigem Baue, hat in der Mitte seiner oberen Hälfte seine grösste Breite und besitzt hier im Innern eine helle Höhle, in welcher sich ein blasenartiger Körper befindet. Durch die Mitte des ganzen Bandes verläuft ein sanftgewundener gefässartiger Kanal, von dem, wo das Band breit ist, viele zarte Seitengefässe abgehen, die sich in dem Bande bis zu den feinsten Aestchen verzweigen. Das Ganze bildet wahrscheinlich ein Gefässsystem, in dem aber weder Flimmerbewegung, noch Contractilität der Gefässe wahrgenommen werden konnten. (310—12.)

Siebold handelt endlich von einem Wurme, der der Trichina spiralis sehr verwandt oder vielleicht mit ihr identisch ist. XII. 312—14. Er findet sich in Cysten, von denen jede ein, sehr selten zwei Thiere enthält: unter der Pleura und dem Peritoneum vieler Thiere z. B. von Vespertilio auritus und noctula, Mustela erminea, Erinaceus europaeus, Falco fuscus, tinnunculus, Strix bubo, otus, flammea, Cypselus apus, Lanius minor,

Sylvia rubecula, Vanellus cristatus, Numenius arquatus, Larus fuscus, ridibundus, argentatus, Lacerta agilis und Scarabaeus stercorarius. Von Muskeln finden sich nur Längsmuskeln. Der Verdauungskanal zerfällt durch drei Einschnürungen in vier Abtheilungen. Geschlechtstheile fehlen.

Nach einer Bemerkung von *Creplin* fehlen allen in Bälgen eingeschlossenen Nematoideen Geschlechtstheile. S. XII. 373. 74. —

Berichtigende Bemerkungen über Axine Belones (Heterocanthus Dies.) s. *Creplin* X. No. 138. 83—90. —

Ueber die Verkalkung alter Bälge von Entozoen s. *Berthold* XXXIII. 183—87. Bei Cysticercus tenuicollis wird selbst der Körper des Wurmes von der kalkigen Substanz durchdrungen.

Eine zoologische Monographie der Krätzmilben giebt *Hering* XXXIX. 575—624. —

Mollusken. — Nach *Eschricht* wird bei Clione borealis der Kopf von dem übrigen Körper durch einen mehr eingeschnürten Hals (isthmus Pallas) gesondert. Er hat meist die Form von zwei vereinigten Kugeln und besitzt vorn 8 Anhänge, nämlich drei jederseits um die in der Mitte befindliche vertikale Mundöffnung stehende Kopfkegel und 2 auf den Kopfkutten angeheftete Fühler. Die Kopfkutten sind zwei grosse seitliche Hautfalten, welche die Grundflächen der Kopfkegel umfassen, sich oben und unten nach der Mittellinie allmählig verschmälern und hier theils an einander, theils an den Winkel der Mundöffnung angeheftet sind. Der Hals zeigt sich an der Rückenseite als eine einfache Querfurche, die Nackengrube, in welcher die beiden Augen sitzen. Der dahinter liegende Theil dehnt sich als zwei seitliche Falten etwas in die Breite und bildet einen brückenartigen Uebergang von dem Hinterleibe zu dem Kopfe. An der Bauchfläche ist das Verhältniss des Halses ähnlich, nur dass der hier mehr strangförmige Uebergangstheil von dem Kopfe an den Hals durch ein Querband, das Halsband, angezogen wird. Das letztere verlängert sich in der Mitte der Bauchfläche in einen spitzigen Halszipfel, der wieder von zwei dreieckigen, weniger frei hängenden Lappen bedeckt wird. Diese Theile zusammen stellen den Halskragen dar. Jederseits bildet der Halstheil eine tiefe Grube, die Achselhöhle, aus deren Tiefe die Flosse hervortritt. Auf der rechten Seite befindet sich in der Vertiefung zwischen Kopf, Flosse und Halskragen, die Oeffnung für die mehr oder minder hervorgetretene Ruthe; hinter der Flosse eine undeutlichere gemeinsame Oeffnung für den Eiergang und den Hoden und etwas weiter nach hinten und mehr gegen die Bauchseite die Afteröffnung. (1.) Der Hinterleib ist im Leben wahrscheinlich vorn cylindrisch, hinten etwas plattgedrückt, ganz nach hinten sich verschmälernd. Vorn am Halse liegen in einem eigenen Raume der Eingeweidehöhle die in einem eigenen Sacke eingeschlossenen Eingeweide. Hinter diesen an der rechten Seite befindet sich der Herzbeutel und zwischen diesem und der Haut der Harnsack. Der übrige Raum des Hinterleibes enthält zwei

seitliche Höhlen, die Randhöhlen und eine mittlere, die Mittelhöhle. Die Grösse der Weingeistexemplare variirt von 5‴—1″; im Leben wahrscheinlich bis 1½″. Die grösste Breite des Hinterleibes verhält sich zur Länge = 1:4 bis 1:3; die des Kopfes gleicht etwas über 2‴; die des Halses 1¾‴; die Entfernung von einer Flossenspitze zur andern bis 8‴. Die äussere Haut besitzt viele warzenartige, besonders an der Schwanzspitze stark ausgebildete Erhabenheiten. Diese bestehen aus einer Menge von Säckchen, welche mit rothem Pigmente gefüllt sind, deren spitze Ausführungsgänge aus der Haut hervorstehen (2.), die an der Schwanzspitze, wo sie am grössten sind, eine Länge von 0,050—0,085‴ und eine Breite von 0,039—0,040‴ haben, und oben durch eine Einschnürung in zwei Hälften getrennte, mit spitzen Ausführungsgängen auf der Oberfläche der Haut hervortretende Beutel bilden. Die Oberhaut besteht aus rhombischen Epithelialblättchen von 0,006‴, welche Zwischenräume von 0,001‴ zwischen sich haben. An dem Hinterleibe besitzt die Haut deutliche quere Muskelfasern, welche an todten Thieren oft Einschnürungen hervorrufen. Zwei sehr deutliche Nerven derselben treten aus den Achselhöhlen hervor, um sich an den Seiten und der Bauchfläche des Hinterleibes zu verzweigen. Das subcutane Zellgewebe ist am Hinterleibe und vorzüglich in der Nähe des Harnsackes sehr reichlich, am Halse und Kopfe dagegen sehr kurz. Unter diesem liegt am Hinterleibe ein muskulöser Sack, der sich am Halse und dem Kopfe in verschiedene Muskelbündel auflöst. (3.) In jenem herrschen unter den mannigfach verlaufenden Muskelbündeln die Längenfasern vor. Gegen den Kopf hin werden die Muskelbündel einfacher geordnet und weichen nach Bauch- und Rückenfläche aus einander, so dass der letzteren etwas näher ein muskelleerer nach hinten spitzer, nach vorn breiterer Raum, die grosse Seitenöffnung der Muskelschicht, entsteht. Durch diese, welche vorn die Achselhöhle darstellt, gehen die Flossen, die Hautnerven, und rechts das Ende des gemeinschaftlichen Eier- und Samenganges, des Dickdarmes und der Herzbeutel durch, welche Theile alle durch eigene meist schief aufsteigende Fasern von einander getrennt werden. Die Rückenfasern des Kopf- Halstheiles zerfallen wieder in seitliche und mittlere, welche nur durch einzelne Streifen von Muskelsubstanz von einander getrennt werden. Durch den Zwischenraum zwischen ihnen treten die Nerven der Augen. An der Bauchseite liegen zwei rundliche Stränge, welche dem Halskragen ausweichend stark an den Körper gezogen sind und hier nur mittelbar, da nach aussen noch starke Querfasern liegen, von dem Halsbande mit seinem Halszipfel umfasst werden. Im Kopfe selbst treten alle Längsfasern nahe an einander und gehen in sehr symmetrisch und zierlich vertheilte Sehnenfasern über und nach innen, wie nach aussen von den ersteren existiren ebenfalls quere Muskelfasern. Beide Flossen werden durch ein quer gehendes Mittelstück mit einander verbunden. Hierdurch entsteht mit ihnen selbst das Flossengerüst, welches aus zwei Schichten von Haut und zwei in entgegengesetzter Richtung verlaufenden Lagen von Muskelfasern besteht. Zunächst der Haut

befinden sich Fasern, die einander fast parallel von dem Mittelstücke schräg nach aussen und vorn gehen (aufsteigende) und innerhalb dieser solche, die schräg nach hinten (absteigende) gehen und so die vorigen kreuzen. Die erstern betragen der Zahl nach 48, die letzteren 58. Innerhalb derselben verlaufen 4—5 Nerven und ein von der Herzkammer kommendes Blutgefäss. Das von Cuvier angegebene Gefässnetzwerk sind nur die oben beschriebenen Muskelfaserlagen. (5.) Der quere durch den Hals des Thieres durchgehende Theil des Flossengerüstes steht mit den darüber und darunter liegenden Längenmuskelfasern in weniger oder gar keiner Verbindung. — Die Nerven des Thieres sind stark und in frischen Exemplaren blassröthlich. Der in dem Halstheile auf dem Rückenausschnitte des Mitteltheiles des Flossengerüstes liegende Schlundring besteht aus 8 grossen und 2 kleineren, von durchsichtigen Hüllen umgebenen, theils aus weisser, theils aus rother Nervensubstanz bestehenden Knoten, von denen die zwei vorderen dicht an einander über der Rückenfläche der Speiseröhre, die zwei hinteren ebenfalls dicht an einander unter ihrer Bauchfläche liegen, während jederseits zwei seitliche neben ihr sich befinden. Durch ihre gegenseitigen Verbindungsstränge entsteht ein Doppelring, da sich auch die beiden seitlichen Ganglien durch einen unteren Querast vereinigen. — Aus den vorderen treten die Nerven des Kopfes und der Augen, aus den seitlichen vorzüglich die der Flossen und aus den hinteren die des Hinterleibes. (6.) Beide in der Tiefe der Nackengrube befindlichen Augen stehen von einander $^3/_4'''$ und von dem seitlichen Rande des Halses $^3/_8'''$ ab. Jedes derselben, welches in seiner eigenen Grube innerhalb der Nackengrube sitzt, bildet einen etwas gebogenen, mit kugeligen Endflächen versehenen Cylinder, ist $^1/_5'''$ lang, $^1/_{10}'''$ breit und ragt mit der Convexität seiner Hornhaut $^1/_{20}'''$ hervor. Im Innern ist die kernartige Linse deutlich. Andere Theile sind undeutlicher. Zu jedem Auge gehen zwei Nerven, von denen der eine zu einem Ganglion anschwillt. — Jede der beiden seitlichen Kugeln des Kopfes besteht aus einer vorderen durch Umschlagung der Haut entstandenen und einer hinteren, die Kopfhöhle enthaltenden Abtheilung. Die erstere hat jederseits ganz nach vorn eine ziemlich platte Fläche, in deren Mitte sich der Fühler oder dessen Loch befindet. Beide vorderen Flächen werden durch eine von zwei vorspringenden Lippen umgebene Längsspalte getrennt. (7.) Die $1'''$ langen, an der Basis $^1/_8'''$, an der Spitze $^1/_{70}'''$ breiten, vollkommen glatten, hohlen Fühler stehen mit ihrer Höhlung mit der Kopfhöhle in Verbindung und enthalten wenigstens 3 Längenmuskeln nebst einem starken Nervenzweige, wodurch sie nach innen in sich eingestülpt werden können. Die 6 Kopfkegel sitzen sternförmig um den Mund und sind röthlich. Diese Färbung entsteht dadurch, dass auf ihrer Oberfläche kleine rothe gestielte Platten Büschel bilden, welche nach Art der Polypen auf einem Polypenstocke aufsitzen. (8.) Mit ihrer auf ihrer Innenfläche zottigen Höhlung communiciren die Kegel mit der Höhlung der hinteren Kopfhöhle und enthalten in dem unteren Theile derselben 4

Längsmuskeln. Die im ruhigen Zustande vertikale Mundöffnung erscheint aus einander gezogen, mehr dreieckig mit einer gegen den Rücken gewendeten Basis. Neben ihr befindet sich in der Mundhöhle jederseits ein Loch, welches ein Bündel von 30 goldgelben, krummen, spitzen Seitenzähnen enthält. Die an der Bauchwand des Schlundes befindliche, aus zwei länglichen Seitenfalten bestehende Zunge ist auf jeder von diesen mit einer Reihe kleiner Zähne besetzt. Das Gerüst des nur in seiner vorderen Hälfte hohlen, sonst muskulösen Schlundkopfes besteht aus zwei seitlichen krummen, durch einen Mitteltheil verbundenen Aesten und erhält seine Nerven von zwei hinteren seitlichen Ganglien des Schlundringes. (9.) Durch ihn werden die Seitenzähne in Form eines Kammes kieferartig ausgespreizt. Hinter dem freien Theile der wahrscheinlich hervorstreckbaren und als Fangorgan dienenden Zunge liegt ein tieferer, quadratischer, muskulöser Theil derselben. (10.) Die symmetrischen in 20 Reihen sitzenden 600—800 Zungenzähne haften theils an den Spitzen, theils an den einander zugekehrten Flächen der beiden Zungenhälften, haben eine breite mit zwei Seitenflügeln versehene Basis, messen 0,015—0,18‴ und scheinen durch eigene Muskeln bewegt zu werden. Die aus dem vorderen Theile der Rückenwand des Schlundkopfes hervortretende Speiseröhre steht zu der Mundhöhle in einem rechten Winkel, besitzt starke Längsfalten, geht 1‴ vom Schlundkopfe unter dem vorderen, ½‴ weiter nach hinten nach innen von den beiden mittleren und ½‴ noch weiter nach hinten über dem hinteren Ganglienpaare durch und wird hierbei von zwei Speicheldrüsen, die hinten an die Leber stossen, vorn mit ihren Ausführungsgängen neben der Zunge münden, begleitet. Dicht am Halstheile geht sie in den geräumigen Magen über. Dieser liegt in der Leber ganz eingebettet oder hat auf seiner ganzen Oberfläche eine Menge von Blindsäcken, welche eben die schwarzbraune Leber darstellen. (11.) Der Darm bildet eine ungewundene, ¼‴ dicke Röhre, die erst rechts von den Geschlechtstheilen bis an die äussersten rechten Fasern der Bauchmuskeln, dann hier durch eine eigene Oeffnung der Muskelschicht und die Haut verläuft und ziemlich dicht hinter der rechten Flosse in den After ausmündet. (12.) Der Eierstock liegt in der Eingeweidehöhle dicht an der Leber und mit ihr der Rückenfläche zunächst, ist halbkugelig, gegen die Leber platt und enthält Eier mit Keimbläschen und Keimfleck. Sein ziemlich dicker Ausführungsgang entspringt aus der Mitte der Grundfläche, bildet zwei Schlängelungen, verdünnt sich hierauf und dehnt sich blasenförmig aus. Die Blase liegt der Grundfläche des Hodens dann genau an und scheint durch einen gabelförmigen Stiel sowohl mit dem Hoden, als mit dem Eierstocke in Verbindung zu stehen. Der Hode nimmt den grössten Theil der Eingeweidehöhle ein, ist durchsichtig und scheint eine röhrig-blasige Structur zu besitzen. Der gemeinsame Ausführungsgang des Eierstockes, der Blase und des Hodens ist kurz, ziemlich dick und mündet dicht hinter der rechten Flosse nach vorn und aussen vom After. (13.) Einen grossen Theil der Kopfhöhle füllt die Ruthe aus, welche aus

einer gewundenen Röhre besteht, die vor ihrer Ausmündung von einer anderen röthlichen Röhre und einem blasenförmigen drüsigten Körper umgeben wird und mit dieser in eine längliche zwischen der rechten Flosse, dem Kopfe und dem rechten Seitenlappen des Halskragens gelegene Grube mündet. Der vordere Theil des von den dreieckigen Seitenlappen des Halskragens eingeschlossenen Raumes, so wie die innere Oberfläche der Seitenlappen selbst haben auf ihrer inneren Oberfläche Zotten, welche vielleicht als Kiemen fungiren. (15.) Der an der rechten Seite des hintersten Theiles der Eingeweidehöhle befindliche Herzbeutel ist dünn, durchsichtig, aber stark. Das Herz selbst besitzt eine grosse starke Kammer, deren bisweilen doppeltkugelige Basis nach dem Schwanze und deren Spitze nach dem Kopfe zu gerichtet ist. Aus der Letzteren entspringt die Aorta, welche bald den Herzbeutel durchbohrt, der Leber und den inneren Geschlechtstheilen Zweige giebt, nach vorn steigt, sich mit dem Darme unter einem spitzen Winkel kreuzt, den Hals und vorzüglich die Flossen mit Zweigen versorgt und wahrscheinlich in dem Kopfe weiter fortgeht. Die Vorkammer sitzt an der Grundfläche der Kammer mittelst eines kurzen Stieles, ist eben so gross als diese und verbindet sich durch ein dreieckiges bis an die Basis des Herzens reichendes Ligament mit der hinteren und innern Wand des Herzbeutels. Dieser ganze Bau der Clio steht dem von Pneumodermon sehr nahe. CXXXI. 1—17.

Nach *Vanbeneden* besteht bei Pneumoderma violaceum der Schlundring aus 6—8 Knoten, von denen das erste über dem Oesophagus liegende Paar durch eine Commissur vereinigt ist und Fäden an die Haut des Vordertheiles des Körpers und die Mundgegend abgiebt. Aus dem Untertheile kommt ein an seinem Ende anschwellender Nervenstamm an der Stelle hervor, wo bei Gasteropoden der Sehnerve hervortritt. (298.) Ueberdiess treten noch zwei Aeste ab, welche sich mit dem Ganglion des Eingeweidenervensystemes verbinden. Dieses liegt immer in der Mitte, bildet innerhalb des neurilematischen Sackes bald eine, bald zwei an einander gefügte Massen. Von ihnen gehen drei bis vier Nervenfäden jederseits aus, von denen zwei die Mundanhänge in Form einer Acht umfassen. — Das Muskelsystem scheint in dem an dem unteren Theile des Körpers an der Scheidungsstelle des Halses des Bauchsackes befindlichen Anhange, welcher dem Fusse der Gasteropoden analog seyn dürfte, concentrirt zu seyn. (299.) An dem Rande der Mundhöhle befinden sich eine Reihe von Säugnäpfen, von denen jeder kelchartig auf einem Stiele steht. Die Mundhöhle selbst ist sehr lang, hat der Zunge der anderen Kopf-Mollusken entsprechend einen Vorsprung, der mit 4 Reihen von Zähnchen jederseits besetzt ist, verlängert sich nach hinten in ein paar Blindsäcke, die sich bis in den Grund der Bauchhöhle erstrecken, aus zwei Muskelschichten und einem inneren gezähnten Hornstücke bestehen und sich hinten durch ein paar Fäden mit einander vereinigen. (300.) In der Mittellinie unter der Zunge beginnt der Oesophagus, der sich etwas faltet, um durch den Schlundring hindurchzugehen, wie der übrige Darm-

kanal überaus dünn ist, sich in den von seinem unteren Ende mit der äusseren Haut verbundenen Magen erweitert und dann in den kurzen, nicht gewundenen, rechts an der Trennungsstelle des Bauchsackes und der flügelartigen Anhänge nach aussen mündenden Darm übergeht. Ueber dem Schlundringe liegen zwei sich in die Mundhöhle öffnende Speicheldrüsen. (301.) Statt der Leber fand sich in den Weingeistexemplaren eine gelbliche körnige regulär um den Magen vertheilte Masse. Die Kiemen gehören dem hinteren Theile des Körpers an und zeigen unter dem Mikroskope einen schwammigen Bau. Die flügelartigen Anhänge enthalten zwei einander kreuzende Muskelschichten. Das in einem weiten Herzbeutel enthaltene Herz liegt, wie bei Clio borealis, rechts zwischen der Haut und der Bauchhöhle. Der breite Vorhof ist nach hinten, der Ventrikel, aus welchem die in einiger Entfernung anschwellende Aorta entsteht, nach vorn gerichtet. (302.) Rechts an der Haut unter der Mundhöhle vor dem flügelartigen Anhange liegt die Ruthe. Die äussere Haut besteht aus einer inneren dickeren und einer äusseren Lage und ist überall mit Pigment versehen. (303.) XV. 296—304.

Anneliden. — Nach *Berthold* besteht die Haut des Gordius aquaticus aus einer äusseren, derben schillernden Schicht, welche unter dem Mikroskope ein sechseckiges Maschengewebe und an den Vereinigungsstellen der Maschen runde Punkte zeigt, und einer inneren, weit dünneren, schwach gelblichen Schicht, welche längliche, schlingenförmige, in bestimmten Entfernungen von stärkeren Querlinien durchzogene Maschen, in deren Vereinigungswinkel alle Poren fehlen, besitzt, den Sitz der an dem unverletzten Thiere wahrnehmbaren dunkeleren Längenstreifen ausmacht und an dem hellen Kopftheile fehlt. Die Leibeswand, welche die Bewegungen des Thieres vermittelt und gewissermassen eine dritte Hautschicht darstellt, bildet einen blendend weissen Muskelcylinder, welcher ungefähr doppelt so dick, als die Haut ist, hängt mit der inneren Hauptschicht durch feine Fäden zusammen, ist sehr dehnbar, spaltet sich vorzüglich leicht der Länge nach (1291.) und besteht grösstentheils aus Längsfasern, welche nach aussen von sparsamen an den dunkelen Querstreifen gedrängter verlaufenden und unter dem Halsbande stärkeren Kreisfasern umringt werden und am Schwanzende den Gabelästen des Körpers entsprechend zwei stumpfe Bündel darstellen. Zwei unter dem Darme, wo das Thier sehr empfindlich ist, erscheinende Fädchen dürften als das Nervensystem desselben anzusehen seyn. (1292.) Die dunkelen in der inneren Hautschicht gelegenen Längenbänder bilden das Hauptgefässsystem. In der Bauchbinde verlaufen zwei dünne, dunkel gefärbte parallele Fäden (Venen) neben einander, während die Rückenlinie nur einen (Arterie) besitzt. Von ihnen gehen feinere Fäden nach den Seiten, erscheinen an der inneren Hauptschicht als die oben erwähnten Querlinien und bilden in der äusseren Hautschicht und der Haut des weiblichen Geschlechtsschlauches deutlich erkennbare Maschen. Der an dem einfachen Körperende etwas nach unten befindliche Mund stellt eine tellerförmige bald runde, bald längliche Grube dar und wird von einer

dickeren Muskelschicht umgeben. (1293) Der Darm zeigt sich als ein feiner überall gleich weiter, spiralig gedrehter, an der Bauchseite der Leibeswand verlaufender Kanal, ist fast doppelt so lang, als das Thier und mündet mit den Genitalien in eine gemeinschaftliche Cloake. Der After liegt vor dem unteren Winkel der Schwanzgabel, ist rund und ein wenig nach vorn verlängert und wird ebenfalls von einer dichteren Muskelmasse umringt. (1294.) Als männliches Geschlechtsorgan ist vielleicht ein langer Kanal anzusehen, der mit seinem dünnen Anfangstheile an de mvorderen Theile des Darmes und der Eierstöcke befestigt ist (1294.), auf dem Darme spiralförmig sich windend verläuft, an dem Ersteren durch ein zartes Verbindungsgewebe angeheftet ist und hinten in das Ende der weiblichen Geschlechtstheile mündet. Die weiblichen Geschlechtstheile bestehen aus zwei längs des ganzen Leibes verlaufenden weiten Röhren, welche neben dem Anfange des Speisekanales blind beginnen, über Darm und Hoden, spiralförmig gedreht, nach hinten sich begeben und sich $\frac{1}{4}'''$ vor dem After zu einem gemeinschaftlichen Kanale vereinigen. Der Letztere bildet mit dem Darme eine sehr kurze Cloake. Die mit der Leibeswand nur locker verbundenen Eiröhren haben ein gegliedertes Aussehen, besitzen an den Einschnürungsstellen zarte, nach innen hervorragende Scheidewände und bestehen aus zwei Häuten (1295.), einer äusseren festeren und einer inneren lockeren, ein spinnwebenartiges Maschengewebe darstellenden. Ihr längs des Darmes und Hodens verlaufender Theil ist dichter, als der übrige. Die im Mai bis Julius sich entwickelnden Eier sind rund, um so grösser (1296.), je tiefer sie sich in den Eiröhren befinden und bestehen aus einer Dotterhaut, einem feinkörnigen Dotter und wahrscheinlich einem Keimbläschen. (1297.) Durch diesen Bau nähert sich der Gordius einerseits den Ringelwürmern, anderseits den Filarien. (1297.) Götting. gelehrt. Anz. 1289—98. Vergl. *Siebold* XII. 302. 303.

Die Anatomie mehrerer Kiemenwürmer des Mittelmeeres giebt *Grube* CXXIX. 1—62. 1) Bei Arenicola piscatorum liegen unter der Haut sehnigt-muskulöse Längs- und Querfasern, von denen die ersteren als schmale leistenartige Streifen erscheinen, sich bisweilen netzartig verbinden und so die schrägen Fasern ersetzen, während die Querfasern starke Ringe den Körperabtheilungen entsprechend bilden und in die fleischigen Kegel der Haarborsten, so wie die starken Wülste, in welchen die Kämme der Hackenborsten stecken, eingehen. Die Haarborsten stehen zu 30—50 bündelweise beisammen. (4.) Jedes von ihnen erscheint hohl, ihre Wandung z. Thl. fein längsgestreift, in grösseren Intervallen an dem unteren Ende quergeringelt. Ihre Spitze gleicht einer halben Feder mit einem mittleren Schafte, der auf der einen Seite ein eingeschnittenes Blättchen, auf der anderen einige kleine Zähne trägt. Die in der Leibeshöhle befindliche Basis des Borstenbündels wird von einer häutigen und muskulösen Scheide umgeben. Diese letztere fehlt den Hackenbündeln. In der Längsmuskellage des Körpers finden sich 6 Lücken, 4 an den Stellen der paarigen oberen und unteren Borsten, 1 in der Mitte der

Rücken und 1 in der Mitte der Bauchlinie. — Von den Rändern des Nervenstranges kommen viele durchsichtige schmale Membranen, welche sich an die Furche der oberen Borstenbündel ansetzen (5.), ihrer Zahl nach der der Körperringe entsprechen, vorn und hinten langgezogen dreieckig, in der Mitte dagegen breiter sind und die Stelle der bei Sabella, Cirratulus u. dgl. vorkommenden Dissepimente ersetzen. Nur in dem Schwanzende existiren unvollkommen, in dem Kopfende vollkommen geschlossene Scheidewände. Das erste der Letzteren unterscheidet sich von den übrigen. Unmittelbar vor dem ersten Borstenbündel entspringt aus der ganzen Peripherie der Längsfaserschicht ein doppelter Kreis von Fäden, von denen sich jeder zu einem den Schlund umfassenden Blatte ausbreitet. Ihre Insertionsstellen am Schlunde weichen aber weit aus einander. In diesem Raume hängt an der hinteren Seite des Schlundes jederseits ein Beutelchen. — Unter der den ganzen Körper eng umschliessenden Epidermis liegt, ihren breiten Feldern entsprechend, eine Pigmentschicht, auf welche dann die Lederhaut folgt. (6.) Die felderweise Anhäufung des Pigmentes fehlt in dem hinteren Körperabschnitte. — Der Verdauungskanal geht fast ganz gerade von vorn nach hinten, erweitert sich, biegt sich nur etwas in dem weiten sackförmigen Theile und erhält seine Längs- und Quermuskelfasern als Fortsetzung der allgemeinen Körpermuskelschicht in der Gegend des Rüssels und sein Epithelium als solche der Epidermis. In dem von der Falte des Rüssels bis zur Einmündungsstelle der beiden Blasen ruhenden Schlunde finden sich viele mikroskopische borstenförmige Körper, wie auch ähnliche in dem Schleime der Fühler von Actinia effoeta vorkommen. (Nesselorgane von *Wagner*? Ref.) Eine cylindrische bis conische, unten dickwandigere, nur theilweise durch ein Band an den Darm befestigte, mit einer dicklichen Flüssigkeit gefüllte Blase mündet jederseits in den zwischen dem 4ten – 5ten Borstenbündel etwas verengerten Darmkanal (7.) Sie ist analog dem von Rathke bei Nereis pulsatoria beschriebenen Gebilde (s. Repert. Bd. III. 134.) und vertritt wahrscheinlich die Leber. Von deren Einmündungsstelle bis zu seinem hinteren Theile besitzt der Darm ausserdem viele regulär gestellte Beutelchen. Hinten nähert er sich sehr der Muskelschicht, bleibt jedoch von dieser noch immer getrennt und mündet mit einem meist eine Querspalte bildenden, selten hammerförmigen After. Seine Befestigungen bilden theils ein schmales auf dem Rücken verlaufendes Band, theils eine Menge Gefässe enthaltender und zur Muskelschicht gehender Septa, theils die Scheidewände des vorderen und des hinteren Körperendes. Dessen ungeachtet ist er noch etwas frei beweglich. (8.) Sein Inhalt besteht aus Schleim, Sand und den Ueberresten verzehrter Conchylien. Das Gefässsystem gliedert sich im Allgemeinen nach den drei Hauptabtheilungen des Körpers, von denen die vordere nur Borstenbündel, die mittlere Borstenbündel und Kiemen, die hintere nur Papillen trägt. (9.) Jede Kieme erhält ein oberes und ein unteres Gefäss, so dass 13 Paare von oberen und 13 Paare von unteren Kiemengefässen existiren. Die Letzteren entspringen aus einem den

ganzen Körper der Länge nach durchsetzenden, unter dem Darme und über dem Nervenstrange gelegenen Hauptgefässe (Vas ventrale principale), während die 6 vorderen Paare der oberen Kiemengefässe aus zwei dicht an die untere Fläche des Darmes gehefteten, eng bei einander und über dem Hauptbauchgefässe längs der Mittellinie verlaufenden Gefässen (Vasa intestinalia inferiora), die 7 hinteren aus zwei Rückenstämmen entstehen, von denen der eine (Vas intestinale superius) der Rückenfläche des Darmes angehört, der andere (Vas dorsale) das starke Rückengefäss bildet. An dem Theile des Darmes, der sich in der mit Kiemen versehenen Körperabtheilung befindet, entsteht das reichliche Gefässnetz desselben aus den oberen und unteren Darmgefässen und den Anastomosen von beiden. Weiter nach vorn treten an dem etwas erweiterten Darmtheile zwei seitliche, rechtwinkelige Zweige nach oben absendende Darmgefässe (Vasa intestinalia lateralia) auf, die sich über der Einmündungsstelle der beiden Blasen zu Sinus (Darmblutbehälter) sackartig erweitern und von da aus sich durch einen Gang mit dem Hauptbauchgefässe verbinden, sich aber verdünnt am Oesophagus fortsetzen (10.), so dass hier allmählig nur 4 Längsgefässe sichtbar werden. In dem hintersten Drittheile erkennt man nur noch das Hauptbauch- und das Hauptrückengefäss mit zarten Netzen zwischen ihnen. Für die übrigen Körpergefässe ist das Vas ventrale Hauptgefäss. Den Nervenstrang begleiten feine Zweige (Vasa nervoso-abdominalia Müller et Grube), die aus den zu den Borstenbündeln gehenden Aesten des Hauptbauchgefässes, in der Gegend der hinteren Hälfte der Borstenbündel aus dem Letzteren unmittelbar entspringen. Wo Kiemen und Borstenbündel zusammenstehen, versorgt die Kiemenader auch diese letzteren. Die vier ersten Bündel erhalten aber ihre oberen Zweige von dem Rückengefässe, die zwei folgenden von den Vasis intestinalibus inferioribus, während die der unteren sämmtlich dem Hauptbauchgefässe angehören. Am 5ten und 6ten Borstenbündel anastomosiren die oberen und die unteren Zweige mit einander. Zu jeder der vom 4ten bis 10ten Körpersegment liegenden, zu dem Geschlechtsapparate gehörenden Blasen geht ein kammartig sich ausbreitender Zweig des Astes des Bauchgefässes, nachdem dieses sein Vas nervoso-abdominale abgegeben. (11.) An den Borstenbüschelchen erhält die dort liegende Muskulatur einige Zweigchen; zahlreichere dagegen gehen vorzüglich im hinteren Körpertheile zur Haut ab. (12.) Wahrscheinlich ist das Hauptbauchgefäss der Stamm des arteriellen Systems, während die Vasa intestinalia inferiora, das V. intestinale superius und das V. dorsale die Hauptstämme des venösen bilden. Im Rückengefässe findet eine Contraction nach vorn, im Hauptbauchgefässe vorzüglich nach hinten zu Statt. (13.) Die Zahl der Kiemen ist constant 13. Sie bilden niedrige Büschel mit 8—12 quer neben einander stehenden stark verzweigten Stämmchen, die sich im Leben bald stark zusammen ziehen und dann graulichschwarz aussehen, bald mit Blut füllen und roth werden. In ihren Höhlen sind eiähnliche Körper enthalten. (15.) Zu dem Geschlechtsapparate gehören wahrscheinlich 6 Blasen, die vom

4ten bis zum 10ten Borstenbündel in der unteren schmalen Lücke der Längsmuskelschicht liegen und durch eine Spalte an der Bauchfläche münden, einen graulichen oder gelblichen Schleim und in diesem im Julius Eierchen enthalten. Muthmaasslich sind diese Blasen aber männliche Organe, während die Eier in starken unter dem Darme liegenden Gefässen entstehen (16.), in den Raum der Bauchhöhle übergeführt und durch Spalten zwischen den Wülsten der Reihen der Hackenborsten entleert werden. Der Bauchstrang besteht aus zwei durch eine elastische Scheide verbundenen Strängen, verschmälert sich nach hinten und bildet längs seines Verlaufes längliche Anschwellungen und keine rundlichen Ganglien. Vor der doppelten vorn die Leibeshöhle begrenzenden Scheidewand weichen die Stränge zu dem Schlundringe, der wahrscheinlich einen oberen in seiner Mitte durchbohrten Knoten bildet (18.), aus einander. Seitlich treten aus dem Bauchstrange unter rechten Winkeln eine doppelte Reihe von Fäden ab, die sich sogleich unter die Schicht der Längsmuskeln begeben und sich bis vorn an die Basis der Hackenborsten verfolgen lassen. (18.) — 2) Terebella multisetosa n. sp. Am vorderen aufgetriebenen Theile des Körpers 18 Segmente, in seiner Mittellinie unten eine Reihe fleischiger Bauchschilder (19.), von denen die hintersten die schmälsten sind und das erste die Lippe für die Mundöffnung und oben den Stirnlappen bildet. Dann 3 kiementragende Segmente, von denen die zwei vorderen an der Seite einen Fleischbuckel, das dritte einen Büschel Haarborsten ohne Haarborsten auf dem unter ihnen liegenden Wulste, haben. Die folgenden 14 Segmente mit Bauchschildern und hinter ihnen 7 folgende ohne solche mit Haar- und Hackenborsten. Die erstern mit dem 26sten Ringe aufhörend. Statt der Bauchschilder dann eine Bauchrinne. Aestige und bauchförmige Kiemen, von denen das erste Paar das grösste. Charakteristisch und von der verwandten T. medusa Sav. unterscheidend sind: die Kleinheit (5 Centm.) I. 22 Borstenbündel und etwa 73 Körperringe, so wie der Mangel von schwarzen Strichen am Thorax. — Die Muskulatur gleicht der von Arenicola. Auch exstiren die bandartigen von dem Nervenstrange zur oberen Borstenreihe laufenden Muskelscheiden, die jedoch stärker und in Form einzelner Bündel mehr entwickelt sind. Der der Arenicola sehr ähnliche Darm hat einen sehr kurzen Schlund, zeigt von dem 19ten Segmente an, wo sein sehnigter Ueberzug beginnt, diesem entsprechend eine sehr deutliche Anlage zu zelliger Einschnürung im Innern. Die beiden bei A. in ihn mündenden Blasen fehlen. (21.) Ein Rüssel existirt nicht. Der Darm erhält von dem unter ihm liegenden Hauptbauchgefäss starke Zweige und hat ein mässig starkes Rückengefäss über sich. An seiner Anfangsstelle aus dem Schlunde steigt jederseits ein halbringförmiger Gefässbogen über das Rückengefäss hinauf. Beide Bogen vereinigen sich zu einem kurzen Kanal, der sich vorn in zwei Aeste spaltet, aus denen jederseits hinter einander drei Zweige zu den Kiemen laufen. (21.) Der Nervenstrang gleicht vollkommen dem der A. Die Eier werden in einem von Pallas schon erwähnten, flachen, hinten zweischenklichen

Organ bereitet und gelangen auch hier dann in den Raum zwischen Darm- und Körperwandung. Von den Blasenpaaren, die hier platt und langzipfelig sind, existiren drei. (23.) — 3) Sabella unispira. An der Haut lassen sich Epidermis, Pigmentlage und Chorium unterscheiden. Der unbewaffnete, vorn zwischen den Basen der Kiemenblätter liegende Mund führt in die erste dickwandige, nicht gewundene Abtheilung des Darmes. Der letztere wird dann von dem 8ten Körpersegmente an dünner, dreht sich schraubenförmig und wird von muskulösen, ihrer Zahl nach den Körperringen entsprechenden Dissepimenten umfasst. (27.) Die Kiemen bestehen aus sehr langen auf der Kante von ein Paar Blättern eingefügten Fäden, welche der Länge nach zwei Reihen von gegliederten, nach der Innenseite der Kieme gerichteten Nebenstrahlen besitzen. Für das Zusammenrollen der Kiemen existiren eigene Muskeln. Zwischen ihnen und der Haut liegt ein schwammigtes, aus klaren eiförmigen Bläschen und Gefässen zusammengesetztes Gewebe. (28.) Längs der Basis jedes Kiemenblattes verläuft ein Kanal, der ein starkes Gefäss enthält, aus dem eine Reihe kammförmiger Zweige für die Kiemenfäden entspringen. Die Athmungsorgane flimmern. Nach Entfernung der Muskelschichten der Rückenfläche sieht man auf der Innenseite der die Leibeshöhle auskleidenden Membran jederseits oberhalb der Borstenbündel einen zickzackförmig verlaufenden Längsstamm. Aus jedem oberen Winkel der Zickzacklinie tritt ein Querast für die obere, aus jedem unteren ein solcher für die untere Seite hervor. Der erstere verläuft längs der Grenze, der letztere mehr in der Mitte der Dissepimente. Ausserdem geht ein dritter Zweig in das Innere des Körpers gegen den Darm hin. Die Fortsetzungen der beiden ersteren Stämme begeben sich in die Kiemen. (29.) An der Uebergangsstelle in die Letzteren tritt aus jedem Hauptzweige ein Ast ab, durch deren Vereinigung das Rückengefäss entsteht. Neben diesem liegen zu beiden Seiten längs des zweiten Körpersegmentes ein Paar rundlicher aus Gefässconvoluten bestehender, von dem Rückengefässe mit Aesten versorgten Organe. Ausserdem existirt noch auf der Mitte der Bauchseite des Thieres ein Längsstamm. Das centrale Nervensystem besteht aus zwei getrennten Strängen, welche in jedem Segmente durch doppelte Queräste verbunden werden. Vorn werden die Stränge stärker, während die Queräste mehr zusammenrücken. Der Schlundring scheint oben durch kein Hirnganglion geschlossen zu seyn. (30.) Die Muskeln bestehen aus Längs- und Querfasern, von denen die letzteren in jedem Segmente zwei dicke Querstreifen bilden. Zu beiden Seiten des Schlundes finden sich zwei grosse durch die Dissepimente umfasste, im 8ten Körperringe blind aufhörende, vorn, wie es scheint, durch einen engen Kanal mündende Blasen, wahrscheinlich befruchtende Organe. Die Eichen dürften ebenfalls in den Bauchraum gelangen und durch die Spalten der Wülste der Hackenborsten austreten. (31.) — 4) Cirratulus Lamarckii. Die Oberhaut überzieht die Rückenfäden sehr dicht. Unter den stark entwickelten Quermuskeln liegen die Längsmuskeln in 4 mittlere und zwei seitliche, zwischen den

Borstenbündeln befindliche Paare getheilt. (33.) Den Innenraum der Leibeshöhle kleidet eine Membran aus, die eine Reihe von Fächern bildet. An diesen Scheidewänden liegen die Eierstocksäcke. Der Darm ist in seinem Anfangstheile gerade, bildet vorn einen stark muskulösen mit Kiefern bewaffneten Pharynx, windet sich dann spiralig und verschmälert sich an seinem Endtheile. Auf der Rückenseite desselben liegt ein Längsgefäss, das Aeste an den Darm und die Muskelschichten abgiebt. Der Nervenstrang gleicht mehr dem der Nereiden. (34.) — 5) Eunice Harrasii. Die Oberhaut und das mit Pigment versehene Corium sind sehr fest mit einander verbunden. Die inneren Längsmuskeln zeigen sich glänzender, als die nach aussen gelegenen Quermuskeln. Die Querbinden der Letzteren sind ähnlich, wie in Arenicola. (37.) Der schmale plattgedrückte stark muskulöse, mit starken Kauwerkzeugen bewaffnete Pharynx setzt sich in den schmalen mitten über ihn verlaufenden Oesophagus fort. (38.) Der Magen besitzt wellige Längsfalten. Der Darm verläuft abwechselnd erweitert und verengt und wird durch Dissepimente und Ligamente der Rückenseite gehalten. (39.) Mitten auf dem Darme finden sich zwei Gefässe, die sich vorn in der Gegend des siebenten Körpersegmentes vereinigen. Der einfache Stamm theilt sich jedoch schon in der hinteren Hälfte des Oesophagus aufs Neue. (41.) In den einfachen Bauchgefässstamm münden viele Stämmchen, vorzüglich einer in jedem Segmente, der an dessen hinterer Grenze verläuft. Seitlich tritt hier ein Zweig hervor, der sich an seiner Basis blasenartig erweitert, dann schräg nach vorn über die Breite seines Segmentes verläuft, das Dissepiment erreicht und Kiemen, Ovarien und Bewegungsorgane versorgt. Der Nervenstrang hat wenigstens vorn bestimmt ein Vas nervoso-abdominale. Wahrscheinlich ist das Bauchgefäss eine Vene, während die Rückengefässe Arterien sind. Der Bauchstrang besteht aus zwei in einer Scheide vereinigten Schnüren, zeigt deutliche Anschwellungen, spaltet sich im 4ten Körpersegmente, um die Mundöffnung von beiden Seiten zu umgehen, verbindet sich jedoch noch ein Mal durch eine Querbrücke. Der Ursprung der Schenkel ist etwas angeschwollen und sendet einen Zweig ab. Weiter nach oben kommen aus jedem noch zwei Aeste für die beiden vordersten Segmente. Das Gehirnganglion scheint zweilappig, zwischen denen der Faden für die mittlere Antenne entspringt, während an dem äusseren Rande die sehr kurzen Augennerven abgehen. Aus dem mittleren Theile nach hinten und unten kommen zwei zur Oberseite des Schlundes gehende Fäden, die sich bald zu einem gemeinsamen Knoten vereinigen, sich dann von Neuem trennen, an dem Anfange des Oesophagus zu beiden Seiten hinablaufen, an der Unterfläche desselben einander begegnen und sich dann fortsetzen. Aus ihrer Verbindung kommt ein Zweig für die muskulöse Pharynxmasse. (43.) Die Fächer sind in der Regel mit vielen losen, sehr kleinen Eiern angefüllt. Als Ovarien functioniren wahrscheinlich weisse gelappte, unter der Basis der Borstenbüschel gelegene Organe. Männliche Organe dürften längliche Blasen seyn, die über den

Borstenstielen seitlich an der Grenze der Längsmuskulatur des Rückens sich befinden. (44.) — 6) Onuphis tubicola. Die Muskulatur, wie der übrige Bau, gleicht sehr der des vorigen Thieres. Nur scheinen die beiden Längsschichten der Rückenmuskeln etwas schmäler zu seyn. Im hinteren Theil existiren zwei Rückengefässe, die jedoch wahrscheinlich an dem 10ten Körpersegmente schon zusammenstossen. Das einfache Bauchgefäss hat an der Basis seiner Kiemenäste bedeutende Erweiterungen. Das Vas nervoso-abdominale scheint einfach zu seyn. Die verhältnissmässig grossen Eier liegen lose, aber sehr gedrängt in der hinteren Hälfte des Thieres. In der vorderen bilden die Ovarien knospige, unter den Borstenbündeln sitzende, kreidenweisse Körper. (46.) Die birnförmigen Hoden liegen analog wie bei Eunice. (47.) — 7) Aphrodite hystrix. Das Corium ist mit einer Membran verschmolzen, die Quer- und schiefe Fasern enthält. Unter ihr liegen auf der Rückenseite zwei breite stets durch einen Zwischenraum getrennte Längsmuskeln (51.), zu denen noch zwei andere von fächerartig ausgebreiteten Querbündeln überdeckte längs der Basis der oberen Borstenhügel hinzukommen. An der Bauchseite finden sich nur ein Paar Längsmuskeln, die weiter von einander entfernt sind. Aus ihrem inneren Rande entspringen zweierlei Quermuskeln, von denen die einen horizontal zur Basis der unteren Borstenkegel verlaufen, die anderen zur Rückenfläche emporsteigen, sich an den seitlichen Längsbinden befestigen und das Innere des Leibes in Kammern abtheilen. Den fächerartigen oberen Quermuskeln entsprechen analoge untere, von dem äusseren Rande der Bauchmuskeln entstehende. (52.) Die aus drei Blättern bestehenden Schuppen scheinen eine mit dem Cavum abdominis communicirende Höhle zu enthalten. (53.) Der Verdauungskanal beginnt mit einem kurzen, auf der Bauchfläche senkrecht mündenden Rüssel, an den ein paar Muskelbündel treten, der sich dann etwas erweitert und von neuem von 4 starken aus den Längsfasern des Rückens und des Bauches entspringenden Muskeln umfasst wird. Auf ihn folgt der kurze Vormagen, auf diesen der eigentliche cylindrische, vorn breitere, seitlich stark zusammengedrückte Magen und auf diesen der zwei Mal so lange, vorn etwas zipfelig erweiterte, gerade zum After verlaufende Darm, in den eine doppelte Reihe (21 bis 22) blinder Säcke münden (54.), die mit dem Alter lappiger werden. Der Vormagen enthält viele ziemlich hohe parallele Blätter. (55.) Den Pylorus marquiren knorpelige Längsrippen und eine Duplicatur der Schleimhaut. (57.) Mitten auf dem Darme verläuft ein Gefäss, welches in jedes Segment ein paar lange, sich auf den Darmanhängen und den Seiten des Körpers verzweigende Aeste absondert und sich über den Magen fortsetzt. Unter dem Darme geht ein stärkerer Längsstamm, der sich vor dem Schlunde gabelig zu spalten scheint. (58.) Der in einer Scheide eingehüllte Bauchstrang besteht aus zwei Strängen, die in jedem Segmente eine längliche Anschwellung bilden, aus denen zu drei Paar Zweige abgehen. Der Schlundring entsteht im vierten Körperringe. Seine Schenkel werden unten durch eine Brücke verbunden, schwellen hierbei

etwas an, verschmälern sich dann, verdicken sich hierauf von Neuem und bilden das Hirnganglion. (58.) Die mit Eierhaufen gefüllten Ovarien sind fast so gross, als die Darmanhänge, liegen zu beiden Seiten des Darmes und ragen bis tief in die Borstenhügel der oberen und unteren Reihe hinein. Zu beiden Seiten der unteren Längsmuskeln liegen die schlauchartigen hufeisenförmig gekrümmten Hodenblasen. Wahrscheinlich sind diese Thiere getrennten Geschlechtes. (59.) — 8) Polynoë squamata. Die Muskulatur und der Nervenstrang gleicht im Allgemeinen der der Aphrodite. An dem Verdauungskanale sind die Muskeln stark entwickelt. Sie bilden einerseits starke, Scheidewänden ähnliche Bündel, um ihn an die Körperwand zu befestigen (61.), theils bedeutende Streifen an ihm selbst. An der Cardia existiren zwei Paar Kiefer, vor denen ein Kranz von ungefähr 16 platt dreieckigen Körperchen liegt. Die 16 Darmanhänge verzweigen sich einfacher, als bei Aphrodite. Das Gefässsystem gleicht dem des letzteren Thieres. (62.) — Das Ganze beschliesst eine synoptische sehr zweckmässige Uebersicht der Gattungen Arenicola, Terebella, Sabella, Serpula, Cirratulus, Eunice, Onuphis, Lycoris, Pleione, Aphrodite und Polynoe.

Nach *Milne Edwards* haben unter den Anneliden die Eunicen, die Euphrosinen, die Nereis- und Nephthysarten, die Glyceren, Oenonen, Hermellen, Terebellen und Serpulen, so wie die Arenicolen, die Lumbrici und der grösste Theil der Hirudineen rothes Blut, während in den Polynoë-, Sigalion- und Phyllodoce-Arten das Blut farblos oder gelblich ist. Ein intensiv grünes Blut hat eine grosse Species von Sabella (und Chloraema Edwardsii, Dujardin IX. No. 248. 316.) und eine neue Art der Gattung Siphonostoma. (Auch ein den Planarien verwandter Helminth von Terebratula marginata Bl. hat rothes Blut.). So sehr nun auch die Anordnung der Theile der Kreislaufsorgane bei den Anneliden variirt, so existiren doch bei allen zwei Systeme, nämlich ein Bauch- und ein Rückengefässsystem, von denen jedes bald einen doppelten paarigen, bald einen einfachen unpaarigen Hauptstamm hat. Meist sind die in den einzelnen Körperringen abgehende Seitenzweige einander entsprechend. Bisweilen erzeugen jedoch einzelne Organe an einzelnen Stellen Abweichungen, so dass eine Localisation gewisser Functionen, die sonst im Körper gleichmässiger vertheilt wären, hierdurch hervorgerufen wird. Wo die Richtungen des Kreislaufes deutlich sind, geht die Strömung in dem Rückengefässe immer von hinten nach vorn und in dem Bauchgefässe umgekehrt. Einzelne Stellen der Gefässformationen functioniren als Herzen. Bei Terebella geschieht dieses durch dieselben Stämme, in denen die Athmung geschieht, so dass diese die Rollen der Kiemengefässe und des Körperherzens zugleich haben, während bei ihnen ein vorn gelegenes dickes und kurzes Gefäss die Function des Lungenherzens übernimmt. In dem Bauchgefässe läuft hier das arterielle Blut. Bei Arenicola begiebt sich das in den zu beiden Seiten des Magens gelegenen Behältern befindliche Blut zu den Kiemen, functionirt also als Athmungsherz, während hier, wie bei den

Terebellen die Kiemengefässe selbst als Körperherzen thätig sind. Nur darin weicht Arenicola von Terebella ab, dass bei der ersteren das Arterienblut in dem Rückengefässe strömt. Bei den Nereiden ist das Rückengefäss Körperherz. Bei den Eunicen schwellen die Kiemenarterien zu verlängerten Blasen an und krümmen sich schlingenförmig, ehe sie in die Kiemen eintreten. Diese mehrere hundert contractilen Bulbi functioniren als Kiemenherzen. Die an den Enden der Füsse befindlichen Anhänge der Nereiden, die sogenannten Kiemen, erhalten fast gar kein Blut, während an der Basis der Füsse ein reiches oberflächliches Capillargefässnetz existirt, das die Athmung versieht. Bei den Hermellen sind nicht die sogenannten Kiemen, sondern die Cirrhen die wahren Athmungsorgane. IX. No. 248. 314. Die speciellen Untersuchungen des Verf. über die Kreislaufsverhältnisse der Anneliden s. unten: Normale Physiologie, Kreislauf.

Einige Bemerkungen, vorzüglich über die Blutgefässe, die Athmung und die Geschlechtstheile der Regenwürmer und anderer Anneliden s. *Dugés* XIV. a. Tome VIII. 25. —

Crustazeen. — Ueber die Classification der Crustazeen s. *Duvernoy* IX. No. 247. 305. — Ueber die nach dem Nahrungsinhalte wechselnde Färbung von Artemia salina s. *Payen* XIV. a. Tome X. 314—18. — Ueber die geographische Verbreitung der Crustazeen s. *Milne Edwards* IX. No. 244. 290. XIV. a. Tome X. 129—74. —

Ueber Evadne Nordmanni, ein neues zu den Entomostraken gehörendes Seethierchen giebt *Lovén* sehr genaue zoologische und anatomisch-physiologische, leider keines gedrängten Auszuges fähige Bemerkungen XII. 143—66. —

Cephalopoden. — Das Aeussere von Cirrhotheutis Mülleri beschreibt *Eschricht* XXXIX. 627—34. —

Reptilien. — Einige Bemerkungen über die Eingeweide von Caecilia annulata s. *Bischoff* XV. 353—56. Alle Venen münden an dem Herzen zuerst in einen venösen Sinus, der in eine einfache Vorkammer führt. Die Herzkammer ist einfach. Der Aortenbulbus ist innerlich getheilt in Lungenarterie und in Aorta, welche dann einen rechten und einen linken Bogen bildet. Der angebliche Penis ist wahrscheinlich nichts, als ein umgestülpter, zum After heraushängender Theil der Abdominalblase.

Vögel. — Beiträge zur Anatomie straussartiger Vögel liefert *Mayer* XXII. 1—41. Statt der angegebenen doppelten Kniescheibe fanden sich bei einem grossen Strausse 3 schwache Knochenkerne innerhalb einer fibrös-knorpeligen Masse. Diese fehlen bei dem Kasuar und bei Rhea gänzlich. Das Brustbein des Nandu besteht aus zwei halbrunden Stücken mit zwei seitlichen Fortsätzen nach oben. Das starke und ziemlich breite Schlüsselbein hat nach oben und innen einen hackenförmigen Fortsatz an der Stelle der Furcula. Das verhältnissmässig kleine Schulterblatt ist von der Clavicula deutlich getrennt. (2.) Das Becken des jungen Thieres zeigt deutlich die Trennung in Darm-, Sitz- und Schaambeine. Alle drei Knochen stossen in der Pfanne zusammen, neben der sich auch noch ein

rundes, wie bei anderen Vögeln offenes Loch befindet. Das Schaambein verbindet sich an seinem oberen Ende nur mit einem schwachen queren Fortsatze des Sitzbeines. Hierbei entsteht eine vordere kleine und eine hintere grosse Oeffnung als Foramen ovale. Die beiden schmalen und langen Sitzbeine bilden mit dem absteigenden Theile des Darmbeines einen Kanal, in welchem das Heiligbein mit seiner halbknorpeligen Fortsetzung liegt. Zwischen der Spitze des Schaambeines befindet sich noch ein kleiner Knochen. Die beiden Enden der Schaambeine werden, wie bei dem Papagei, den Enten, dem Schwane, durch ein Band geschlossen. Der Knopf eines jeden derselben hat eine kleine Spina. (4.) Es existiren 15 Hals-, 9 Brust- und 4 Lendenwirbel. Das Heiligbein hat zuerst 4 verwachsene Wirbel, hört dann auf und besteht hinter dem Darmbeine noch aus 5 Wirbeln, von denen die drei letzten schärfer ausgebildet sind, als die beiden vorderen. Das Steissbein besitzt 4 rundliche Wirbelkörper ohne Querfortsätze und mit spurweisen Dornfortsätzen. Das Foramen intervertebrale der Halswirbel ist meist zweigetheilt oder hat einen unteren kleineren Ausschnitt für den R. spinalis der A. vertebralis. Es finden sich 4 wahre, sich mit dem Brustbeine verbindende und 5 falsche Rippen (5.), von denen die beiden letzten sich mit dem Darmbeine vereinigen. Den Nebenknochen haben die 2te, 5te und 6te Rippe. Alle Halswirbel besitzen Rippenrudimentknochen. (6.) — Das Zwerchfell der Rhea besteht aus einer muskulösen und einer sehnigten Haut und jene aus einem Lenden- und einem Rippentheile, die jedoch getrennt sind. Die Pars lumbaris entspringt mit zwei die Aorta an dem Ursprunge der Gekrösarterie umgebenden Schenkeln, welche emporsteigen, die Speiseröhre umfassen und in den sehnigten Theil übergehen vor der Wirbelsäule. Die Pars costalis entspringt mit fünf Muskelbündeln von den inneren Flächen der 3ten bis 7ten Rippe, geht quer nach einwärts und setzt sich in eine Aponeurose fort, die an die untere innere Fläche der Lunge sich anheftend zur Wirbelsäule geht, hierbei durch zwei Oeffnungen für die Luftsäcke durchbrochen wird, sich hier mit der analogen Aponeurose der anderen Seite verbindet und die der Pars lumbaris aufnimmt. Bei dem indischen Casuar geht das Zwerchfell mit einem Bündel an die innere Fläche des knöchernen Endes der vierten Rippe, mit einer ab- und einer aufsteigenden Portion an die der fünften, mit einer breiten an die der sechsten, mit einer ab- und einer aufsteigenden Portion an die der siebenten, mit einer doppelten Portion an die der achten und mit einer einfachen Portion an die Spitze der neunten Rippe. Die fast ganz sehnige Pars lumbaris entspringt von den ersten zwei Lendenwirbeln, mit doppeltem Schenkel, von denen der äussere an die an die Lungen angewachsene Pars costalis geht, die innere mit dem der anderen Seite den Hiatus aorticus bildet und sich in eine starke Haut über den Luftsack des Magens und der Leber fortsetzt. (8.) — Bei dem Kasuar entspringt der M. obliquus externus von der Spitze des Schaambeines sehnigt. Diese Sehne bildet von hier zur Spina anterior ossis ilei einen Bogen, unter dem der M. obliquus

internus frei hervortritt. Der muskulöse Theil legt sich mit 9 Zähnen an die 9 unteren Rippen. Eine sehnigte Portion inserirt sich an die Scapula unterhalb des Schultergelenkes. Nach oben reicht der Muskel bis zur 2ten Rippe. Der M. obliquus internus ist sehr zart, entspringt mit einer dünnen Sehnenhaut von dem ganzen vorderen Rande des Schammbeines, verbindet sich nur unten etwas mit der Aponeurose des M. obliquus externus, setzt sich sodann mit einer schwachen Fleischhaut an den vorderen Rand der crista ilii, an die Spitze des Knorpels der letzten und vorletzten und den ganzen Knorpelrand der drittletzten Rippe. Der M. transversus entspringt mit einer kleinen fleischigen Portion von der Linea alba in der Schaamgegend und kommt alsdann im Verlaufe der Mittellinie mit dem vorigen Muskel zusammen. Der grössere fleischige Theil eutspringt von dem vorderen Rande des Darmbeinkammes und dem vorderen Rande des Schaambeines und geht dann mit einzelnen Fleischzacken an die innere Fläche der unteren 4 Rippen. Der M. rectus abdominis entspringt mit einer langen, die Hälfte seiner Länge betragenden Sehne von dem unteren Ende des Schaambeines und dessen Knorpel. Die Fleischmasse entsteht schief aus der Sehne, ist sehr dick und setzt sich an den Knorpel der 5ten—8ten Rippe und den Rand des Brustbeines bis zur Spitze seines Knorpels fort. An seiner inneren Fläche gehen zwei besondere Muskelstreifen an das Bauchfell. Der M. pyramidalis hat zwei Bündel, die von dem Knorpel des Schaambeines an das Bauchfell treten. Der M. glutaeus maximus entspringt sehnig von dem Höcker des Sitzbeines und dem hinteren Theile der Crista ossis ilium anterior und fleischig von der Crista ossis ilium posterior, wird nach hinten von dem M. semimembranosus, nach vorn von dem M. sartorius begrenzt, hat oben eine Abtheilung als Andeutung des M. tensor fasciae latae, geht von hinten nach vorn und abwärts, verbindet sich in der Gegend der unteren Hälfte des Oberschenkels mit dem M. vastus externus und geht zuletzt mit seiner Sehne theils in die dieses Muskels, theils in die Aponeurose der Unterschenkelmuskeln durch eine doppelte Platte über. (10.) Der M. glataeus medius entspringt dicht unter dem M. sartorius und dem vorderen Theile des Glutaeus maximus aus der ganzen Fovea iliaca anterior bis zur Tuberositas iliaca und setzt sich mit einer kurzen starken knorpeligen Sehne an die äussere Fläche des Trochanter major. Der M. glutaeus minimus ist klein, entspringt von der Tuberositas iliaca und inserirt sich sehnig unter dem vorigen, unter dem Trochanter major. Der breite fleischige M. sartorius entspringt fleischig von dem vorderen Theile der Crista ilii anterior, geht an der inneren Seite des Oberschenkels nach abwärts und inserirt sich an die innere Seite des Condylus. Der M. biceps femoris bildet mit seinem grossen Kopfe einen getrennten Muskel, entspringt unter dem Glutaeus maximus und z. Thl. von dem M. semimembranosus bedeckt, von der Fossa iliaca anterior und sehnig von der Tuberositas ischii, geht in eine rundliche Muskelmasse über, verläuft mit seiner Sehne unter dem Ligamentum popliteum vaginale hindurch und setzt sich an das Tuberculum inferius

des Wadenbeines. Der kleinere Kopf entspringt von dem äusseren Winkel des unteren Theiles des Schenkelbeines und inserirt sich mit einer starken Sehne an das Tuberculum cristae tibiae. Der M. semimembranosus entspringt von dem hinteren Ende des Os ilium und dem Sitz- und Steissbeine, ist stark und breit, geht gegen die Kniekehle hin und nach einwärts, nimmt eine starke Fleischportion von der inneren Seite des unteren Theiles des Unterschenkels auf, ist hierdurch mit dem M. soleus verbunden und inserirt sich zuletzt an den inneren Winkel der Tibia. (11.) Der M. semitendinosus entspringt schwach und rundlich von dem hinteren Ende des Sitzbeines und setzt sich mit seiner langen dünnen Sehne an den inneren Winkel der Tibia. Der M. glutaeus quartus entspringt von dem oberen und vorderen Theile der fovea iliaca anterior und inserirt sich mit seiner Sehne an den Trochanter minor. Der M. glutaeus quintus entspringt oberhalb des Acetabulum und setzt sich am Trochanter major fest. Der M. adductor maximus entspringt mit einer dicken hinteren Portion aus der hinteren unteren Darmbeingrube und von dem Ligamentum ilio-ischiadicum, mit einer zweiten Portion von dem Sitzbeine und mit einer dritten von der Incisura ischiadica. Alle drei Portionen vereinigen sich, gehen fleischig an den inneren Winkel des Oberschenkels und setzen sich sehnig bis zu dem Condylus internus femoris fort. Die Sehne geht in das Kniegelenk hinein und inserirt sich an die Spina cruciata der Tibia. Von den 4 adductores tibiae entspringt der längste von dem Halse des Oberschenkels und geht mit seiner rundlichen Sehne an den inneren Rand des Condylus tibiae. Ein anderer entspringt unter und hinter dem vorigen und inserirt sich unter ihm an der Spina tibiae. Ein dritter kommt von dem unteren Theile des Femur und geht an die Spina tibiae. Der vierte geht von der Grube des Condylus internus femoris an den Condylus internus tibiae. (12.) Der breite und dicke M. gracilis geht von dem äusseren Theile des Schaambeines ab und setzt sich mit seiner Sehne unter dem M. sartorius an den Condylus internus tibiae. Von den M. M. gemellis entsteht ein hinteres stärkeres Doppelbündel von der Spina ischii, ein vorderes schwächeres von dem vorderen Rande des Foramen ovale anterius. In ihnen liegt eine doppelte sich kreuzende Sehne. Diese beiden Sehnen, so wie die Gemelli selbst inseriren sich an den Trochanter major. Der M. obturator internus entsteht von dem Foramen ovale, geht mit einer starken Sehne durch das kleine Foramen anterius und setzt sich mit den vorigen an den Trochanter major. Der M. pyriformis liegt über dem vorigen, entsteht von dem Heiligbeine, dem vorderen Rande des hinteren Theiles des Darmbeines und dem hinteren Rande des Sitzbeines, geht mit einer starken Sehne mit dem vorigen durch das Foramen ovale anterius durch die Muskelscheide der Gemelli zum Trochanter major. Die M. M. quadratus femoris und pectinaeus fehlen. Der M. extensor quadriceps cruris besteht aus dem sehr starken Rectus cruris, der mit einer kurzen schwachen Sehne von der äusseren Seite des Trochanter major entspringt. Die Muskelmasse ist mit dem Vastus

externus und dem cruralis verbunden. Der Vastus internus entspringt von der inneren Fläche des Trochanter major und dem Angulus internus femoris und kommt erst unten grösstentheils sehnig an dem oberen Rande der Patella mit den drei vorigen Portionen zusammen. (13.) Der M. vastus internus entsteht getrennt von dem Angulus internus femoris und inserirt sich an die Spina interna tibiae. Der M. gastrocnemius entspringt theils von der Fascia lata, theils von dem Condylus internus femoris und setzt sich mit einer unteren Sehne an das Lig. poplitaeum vaginale. Der stärkere M. gastrocnemius internus entspringt von der Sehnenhaut des Glutaeus maximus, von der vorderen Fläche der fibrösen knorpeligen Patella und dem lig. patellae, und von der Spina tibiae anterior, nimmt eine kleine Portion von dem Condylus internus tibiae auf, verläuft dann schief, vereinigt sich aber erst an dem unteren Dritttheile der Tibia mit der Sehne des G. externus zur Achillessehne, die sich mit einer inneren Portion an die Tuberositas tarsi inserirt, mit einer äusseren dagegen als Aponeurosis plantaris fortgeht. Der kurze M. poplitaeus entspringt von dem Köpfchen der Fibula und geht an die innere Leiste des Condylus internus tibiae. Der M. plantaris kommt von dem Condylus internus tibiae und geht mit einer langen dünnen Sehne in die Sehnenrolle des Tarsus über. (14.) Der M. soleus kommt mit einem inneren Kopfe von dem Condylus internus femoris und mit einem äusseren aus der Kniekehle. Der starke M. peronaeus entspringt von dem Kniegelenk, der Spina tibiae ext. und int. und dem unteren Theile des Wadenbeines und setzt sich mit einer breiten Sehne an die Fovea cond. ext. inf. tibiae, verbindet sich aber auch mit der Sehne des Flex. prof. dig. med. Der M. tibialis anticus entspringt einerseits von dem Tuberculum spinae tibiae, anderseits von dem Condylus externus femoris und inserirt sich mit seiner Sehne an das obere Ende des Os tarsi. Der M. extensor communis digitorum entspringt von dem Tuberc. int. und ext. spinae tibiae und nimmt eine schwache Muskelportion von der äusseren Fläche des unteren Theiles auf. Seine Sehne spaltet sich in drei Portionen, zu deren mittlerer noch ein schwaches Muskelbündel von dem Cond. med. des unteren Endes des Os tarsi gelangt. Die eine Portion inserirt sich an die 3te Phalanx der inneren, 3 Portionen an die gleiche Phalanx der mittleren und 2 Portionen an die 2te und 3te Phalanx der äusseren Zehe fest. Der M. extensor brevis digiti primi geht von dem inneren Rande des unteren Endes des Os tarsi an das Os metatarsi digiti interni. Der M. extensor brevis digiti medii entspringt ebendaselbst von der vorderen Fläche und inserirt sich an das Os metatarsi digiti medii. (15.) Der M. interosseus dorsalis entspringt nach aussen vor dem M. ext. brev. digit. med. und inserirt sich an die innere Fläche der ersten Phalanx digiti ext. Der M. flexor communis digitorum sublimis entsteht mit 2 inneren anfangs einfachen Bündeln von dem Cond. int. und ext. fem., mit zwei anderen Köpfen von dem letzteren allein, seine Sehne theilt sich in 3 Portionen, von denen die mittlere die Scheide für die übrigen bildet. Die für die innere Zehe ist schon oben

getrennt, spaltet sich am Fusse und setzt sich an die erste Phalanx des ersten Fingers; die der mittleren Zehe, welche die stärkste ist, setzt sich, wie die der äusseren, an die erste Phalanx. Der M. flexor digitorum communis profundus kommt mit einer oberen Portion aus der Kniekehle, mit einer unteren von dem Cond. int. tib. und dem Capit. fib. Die Sehnen gehen durch die des Sublimis durch und inseriren sich an die Nagelglieder. (16.) Die 3 M. M. lumbricales gehen von den 3 Sesambeinchen an die innere Fläche der gemeinschaftlichen Sehne des Flexor profundus. Der Abductor digiti medii entspringt aus der gemeinschaftlichen Muskelmasse des Flexor sublimis, geht mit seiner langen Hauptsehne an die des letzteren und inserirt sich an den äusseren Rand der 2ten Phalanx des Mittelfingers. Der M. abductor digiti interni entspringt wie der vorige und inserirt sich an die äussere Fläche des Os metatarsi digiti int. Der M. abductor brevis digiti interni kommt von dem unteren Theile des Tarsus und geht vereinigt mit dem Extensor brevis an das Os metatarsi digiti I. Der M. abductor digiti externi entspringt mit einem oberen Bauche und von der Tuberositas tarsi und einem unteren Bauche, begiebt sich äusserlich an das Os metatarsi digiti ext. Der M. abductor digiti tertii geht von dem Tarsus an die äussere Seite des Os metatarsi digiti ext. (17.) Von den Muskeln der oberen Extremitäten ist der M. pectoralis major sehr schwach, kommt mit 3 Portionen von dem Rande des Brustbeines in der Gegend des Hackens und von diesem und inserirt sich an die Spina tuberculi humeri. Der M. pectoralis minor und minimus fehlen. Der M. sternocleidomastoideus entspringt von der Clavicula, von der Furcula und vom Sternum, fliesst mit dem M. cucullaris zusammen, giebt eine Portion an den Mundwinkel und setzt sich zwischen den Schenkeln des Unterkiefers bis zur Vereinigung derselben fort. Der M. cucullaris entspringt als eine starke Fleischhaut von der Scapula und Clavicula, ist nach vorn mit dem Platysmamyoides eng verbunden und inserirt sich an den Hinterkopf. Der schwache Latissimus dorsi kommt mit einer dünnen Aponeurose von dem Darmbeinkamme und inserirt sich an die hintere Leiste des Humerus, während eine sehnigte Portion desselben zur Aponeurose an die hintere Seite des Oberarmes bis zu dem Schultergelenke geht. (18.) Der M. rhomboideus superior entspringt sehnig von der 3ten — 5ten Rippe und inserirt sich an den hinteren Rand der Scapula. Der M. rhomboideus inferior geht von der 3ten und 4ten Rippe an das untere Ende und den Knorpel der Scapula. Der Levator anguli scapulae fehlt. Der M. serratus anticus major geht von der 3ten — 6ten Rippe an den vorderen Rand und die innere Fläche der Scapula. Der M. subclavius verläuft von dem Hacken des Brustbeines an den unteren Rand der Clavicula. Der M. deltoideus entspringt aus der Grube zwischen dem Schlüsselbeine und dem Höcker des Schulterblattes und inserirt sich an das Tuberc. ext. humeri. Der M. supraspinatus entspringt oberhalb des Subclavius von der Höhe der Schulter und setzt sich neben dem vorigen an. Der grössere M. infraspinatus kommt von dem Kopfe der Scapula und inserirt sich an die Spina externa tuberculi

humeri. Der Teres major geht von dem vorderen Rande des Schulterblattes an den hinteren Winkel des Oberarmes. Der minor geht von dem Halse der Scapula zum humerus zwischen dem Tuberc. ext. und int.; der Subscapularis von der Grube des Kopfes der Scapula an das Tuberc. int. humeri. Der M. anconaeus longus entspringt von dem Halse der Scapula; der stärkere Anconaeus internus von dem Tuberc. int. hum., der Anconaeus externus von dem unteren und äusseren Theile des hum. Die gemeinschaftliche Sehne inserirt sich an das Olecranon. Der nur einköpfige Biceps entspringt sehnig von dem oberen Ende des Schlüsselbeines und der Schulterhöhe, neben welcher Sehne als Analogon des Coracobrachialis ein Muskelbündel zu dem Tuberc. int. humeri hinabgeht, inserirt sich fleischig an das Tuberc. radii und geht sehnig in die Aponeurose des Vorderarmes über. (20.) Der Brachialis internus geht unten von dem Humerus an das Tuberculum ulnae neben dem starken Lig. humero-cubitale; der Pronator teres von dem inneren Winkel des unteren Endes des Humerus an das Tuberc. und den Ang. int. radii.; der Flexor carpi et metacarpi radialis von dem Tuberc. ulnae und dem Radius an die innere Fläche des Os metacarpi. Der Flexor carpi ulnaris von der Innenfläche des Olecranon an das Os lunatum und den unteren Rand des Os metacarpi; der Extensor carpi radialis von der äusseren Fläche des Radius an das Os carpi superius und das Os metacarpi; der Extensor carpi ulnaris von der Ulna und dem Interstitium interosseum an die äussere Fläche des Os lunatum und des mittleren Theiles des Os metacarpi (21.) Alle diese Muskeln werden mit denen des Schwanes und z. Thl. denen des Strausses in ihren Einzelnheiten verglichen. (Beiläufig erwähnt der Verf. zwei eigene mit Ausnahme der Brevipennen allen Vögeln zukommende Muskeln, nämlich: 1) Den M. tensor pennarum posterior, der mit dem Flexor ulnaris mit einer Sehne entspringt, die an der inneren Seite der Ulna zu dem Carpus hinabgeht. Aus ihr entspringt eine dünne Muskelmasse, die bis gegen die Mitte des Vorderarmes vorschreitet und sich an die Haut inserirt. Zieht die Federn rückwärts gegen den Ellenbogen. 2) Den M. tensor pennarum anterior. Schwach und grösstentheils sehnig. Aus der Sehne entspringt für jede Hauptfeder ein Sehnenzweig, der sich an die innere Fläche der Wurzel der Feder ansetzt. Seine Muskelfasern hängen mit denen des Flexor metacarpi brevis zusammen. Zieht die Federn nach vorwärts. Beide Muskeln zusammen spannen die Federn des Flügels aus). (23.) — Das Herz des Amerikanischen Strausses hat eine rundliche Form. Der rechte Sinus hat an der Einmündung der V. cava superior dextra und der V. cava inferior Klappen, während an der Mündungsstelle der V. cava superior sinistra und der V. coronaria keine solche existiren. Das Septum sinuum ist geschlossen. Der rechte Ventrikel ist dünnwandiger, als der linke. Die auch bei anderen Vögeln zweizipfelige Fleischklappe an dem Ostium venosum des Ersteren ist stark; die an dem linken Ventrikel ist sehnigt. Es existiren zwei A. A. coronariae. (24.) Die Weite der Aorta verhält sich zu der der A. pulmonalis, wie 5:4.

Die beiden V. V. pulmonales sind kaum etwas enger als die beiden Rami A. pulmonalis. Bei dem Kasuar heftet sich der starke Herzbeutel durch einen Fortsatz an die Leber. Die Vorhöfe sind von den Kammern äusserlich nicht abgetrennt. An der Einmündungsstelle der V. cava superior dextra in den rechten Sinus liegen 2 Klappen, von denen die innere sehr breit ist, die sich nach abwärts über die Einmündung der V. cava inferior fortsetzen und dadurch halbmondförmig werden. An dem Ostium venosum der rechten Kammer ist die doppelte Fleischklappe mit der dünnhäutigen Muskelwand verwachsen. Sie endet $1\frac{1}{2}''$ vor der Spitze des Herzens. Die beiden Hauptstämme der V. V. pulmonales münden in eine von dem übrigen linken, engeren aber muskulöseren Sinus durch eine Falte geschiedene Tasche. Auch hier existiren wie gewöhnlich 2 A. A. coronariae. (25.) Die Aorta theilt sich bald nach ihrem Ursprunge in die A. coronaria sinistra, Aorta descendens und adscendens und diese letztere in die Anonyma dextra und sinistra. Jede Anonyma giebt sogleich ihre Subclavia und Carotis ab, welche letztere dann die A. thyreoidea s. adscendens colli und dann die A. vertebralis absondert und hierauf als eigentliche Carotis verläuft. Die Aorta descendens sendet die Intercostales ab, geht durch den Hiatus diaphragmaticus in den Unterleib, giebt die zu Milz, Magen und Leber gehende und sich als A. mesaraica superior fortsetzende A. coeliaca ab, dann die A. mesaraica inferior, dann neben einander zwei Renales superiores, dann die beiden grossen Crurales, die Iliacae und daneben zwei Renales mediae und nach unten die Haemorrhoidalis, aus welcher mehrere Renales inferiores und die Schlagadern der Geschlechtstheile und des Mastdarmes entspringen. Die untere Hohlvene nimmt die Lebervenen, die V. V. renales und suprarenales auf, geht mit zwei Zweigen längs der beiden Nieren, empfängt hier die zahlreichen V. V. renales, dann die V. V. crurales, die V. haemorrhoidalis und die Venen der Geschlechtstheile und des Mastdarmes. Ihr rechter Ast ist enger, als der linke. Die V. jugularis sinistra begleitet ein grosses Lymphgefäss, das mit dem Brustgange in dem Winkel zwischen V. jugularis communis und V. subclavia sinistra in die V. cava superior mündet. Unten am Halse befindet sich eine grosse Lymphdrüse, während sonst Gebilde der Art hier fehlen. (26.) In dem Fettzellgewebe unter der Haut liegt jederseits nach der Beobachtung des Verf. und M. J. Webers, zwischen der Ursprungsstelle des M. semimembranosus und des M. coccygeus posterior, ein häutiger hufeisenförmiger Lymphbehälter, dessen Schenkel in zwei hinter dem Lig. ischio-coccygeum in das Becken gehende Gefässe auslaufen, von denen sich das eine bis zu dem Ductus thoracicus verfolgen lässt, das andere in den an die Niere tretenden Theil der unteren Hohlvene zu münden scheint. — In dem mehr conischen Herzen eines sehr jungen neuholländischen Kasuars war die Fleischklappe des rechten Ventrikels weniger entwickelt, die untere, grössere Klappe schwächer und unter ihr führte eine Oeffnung in den rechten Sinus. Bei Struthio camelus ist der rechte Sinus verhältnissmässig nicht weit; das rechte Herzohr, von ihm nicht besonders abgetrennt, erstreckt sich jedoch

weit nach links hinüber. An der Mündungsstelle der V. cava superior dextra liegt eine halbmondförmige Falte, die durch ihre Verlängerung eine Art Valvula Eustachii für die V. cava inferior bildet. Die V. coronaria mündet mit mehreren grösseren und kleineren Oeffnungen. (27.) Der rechte Ventrikel hat an dem Ostium venosum eine kleinere obere und vordere, mehr häutige und eine hintere untere fleischige Klappe. Die Valvulae semilunares haben nur schwache Noduli. Der linke Sinus theilt sich durch eine fleischige Klappe in zwei Höhlen, von denen die eine das Herzohr bildet, während in die andere die zwei Lungenvenen münden. Das Ostium venosum des starken linken Ventrikels hat eine Valvula tricuspidalis. Die Aorta theilt sich sogleich und giebt den Truncus anonymus sinister und dexter. Dieser Letztere bildet den Arcus aortae, von der die Aorta descendens abgeht. (28.) — Bei dem Kasuar ist die Speiseröhre bis gegen die Mitte des Halses sehr weit, bildet aber hier eine doppelt so grosse Erweiterung. Der weiche Vormagen ist 8″ lang. Die einfache Magenhöhle wird kaum durch eine Querfalte getheilt. Die Muskelhaut ist dünn. Der Pylorus bildet eine rundliche Oeffnung, an welcher zwei knotige Erhabenheiten sitzen. Sein Duodenalende hat eine breite Klappe. Die Leber besteht aus zwei vorn fast zusammenstossenden Lappen, von denen der rechte der grössere ist. Die dickhäutige Gallenblasse enthielt mehrere grünschwarze Gallenconcremente. Ein kurzer von dem rechten Leberlappen entspringender Ductus hepaticus geht am Halse und in ihre Höhle hineinragend hinab, öffnet sich in den kürzeren Ductus cysticus, bildet mit ihm den engen und langen Ductus choledochus. Ein dickerer, mit zwei Zweigen von beiden Leberlappen kommender Ductus hepaticus geht an dem Magen hinab und mündet mit einer gesonderten Papille in das Duodenum. Nahe bei ihm mündet der Ductus Wirsungianus. Die längliche nach unten zugespitzte Milz liegt in einem eigenen Sacke. Nebenmilze fehlen. Das Pankreas ist klein. (29.) Die Länge des Dünndarmes beträgt 5′ 4″; die des Duodenum 1′ 12″. Der Schleimhaut des Dünndarmes fehlen die Zotten. Oben sind kleinere, unten Peyersche Drüsen. Zwischen Dünndarm und Dickdarm ist keine Klappe vorhanden. Der letztere ist 12″ lang, besonders nach unten erweitert und enthält Peyersche Drüsen. Diese fehlen den beiden kurzen und engen Blinddärmen. Die Nebennieren sind 1½″ lang und 4‴ breit. Jede Niere besteht aus 9—10 Lappen, von denen der oberste am breitesten ist. Aus ihm entspringt der Ureter, nimmt von den übrigen Lappen einzelne Zweige auf, ohne sich zu erweitern, wird nach unten dicker und mündet links neben dem Oviduct, rechts an dem Wärzchen des Rudimentes desselben. Das linke Ovarium ist klein. Rechts existirt ein braunes Rudiment desselben. Der Oviduct wird nach unten muskulöser und hat vor seiner Mündung in die Kloake zwei Klappen und eine Zirkelfalte. Rechts existirt ein 2″ langes Rudiment desselben ohne deutliche Höhle und ohne deutliche Ausmündung in die Kloake. (30.) Die Clitoris hat einen länglichen Knorpel und eine Glans. — Bei dem Strauss fängt der Oesophagus breit an,

wird dann schmäler und dehnt sich endlich in den fast viereckigen, mit seiner grossen Drüse versehenen Vormagen, der an dem Uebergange in den Magen eine Kardialklappe hat, aus. Der fast herzförmige Vormagen hat eine starke Muskelmasse. (31.) Der mit einer Klappe versehene Pylorus liegt nach oben gegen den Vormagen an der rechten Seite. Oberhalb desselben befindet sich noch eine Aushöhlung. Die länglich platte Milz hat an dem einen Ende einen Querschnitt und keine Nebenmilz. Das Duodenum ist in der Mitte glatt, an den Seiten mit Zotten versehen. Später wird der ganze Darm zottig. Dann hören die Zotten wieder auf. Der Dickdarm besitzt viele Querfalten. An dem Uebergang des Rectum in die Kloake befindet sich eine starke Klappe. Jene hat Längsfalten und vor ihrem Austritte, die sie von der Bursa Fabricii sondernde Klappe. — Bei Struthio Rhea ist der Oesophagus cylindrisch, hat keine Kropferweiterung, aber starke Häute. Der Vormagen hat nach oben seine Drüse. Der Magen ist 5—6 Mal grösser als jener (32.) und hat unten seinen sackförmigen Anhang mit dünneren Häuten. Der Pylorus liegt nach oben und zur Seite. Die mässig grosse Leber hat einen rechten grösseren und einen linken kleineren Lappen. Eine eigentliche Gallenblase fehlt. Der Ductus hepaticus entspringt mit einem Zweige aus jedem Lappen und senkt sich zu oberst in das Duodenum. Ein zweiter aus dem rechten Ductus hepaticus kommender Zweig bildet sogleich bei seinem Austritte eine Erweiterung und verengert sich dann. Der Ausführungsgang des länglichen Pankreas mündet zu unterst in das Duodenum. Die einfache länglich walzenförmige Milz liegt an der rechten Seite des Vormagens und hat am Rande kleine Einschnitte. Das Duodenum beginnt mit Längsfalten, hat dann starke Blätter und zuletzt ein zelligt-spongiöses Gewebe. Dieses findet sich auch in dem 3 Fuss langen Dünndarme statt Zotten und Drüsen. Der weitere muskulöse 1′ lange Dickdarm hat zwei lange weite an ihrem Ende verdünnte Blinddärme, Kreisfalten, Drüsen und Zotten. Die Nebennieren sind in der Mitte verwachsen. Desgleichen die oberen Theile der beiden Nieren. (33.) An dem unteren Rande tritt der jederseits gesondert verlaufende und gesondert mündende Harnleiter hervor. Es existirt nur ein Ovarium und ein Oviduct. — In einem jungen neuholländischen Kasuar hat der Oesophagus viele scharfkantige Längsfalten. Die Drüse dehnt sich über einen grossen Theil des Vormagens aus. Der Magen hat eine kreisförmige Valvula pylori. Die Leber ist ihrer Form nach der der übrigen Vögel ähnlicher; die Gallenblase verhältnissmässig gross. Aus dem linken Leberlappen entspringt der grössere Gallengang; der des rechten Leberlappens verläuft zwischen den Häuten der Gallenblase hinab und mündet unten mit dem Anfange des Ductus cysticus zusammen. Der Darm hat zarte Zotten, mehr nach oben, als nach unten; der Dünndarm ist lang, der Dickdarm kurz, die Blinddärme mässig lang. (34.) — Bei dem Kasuar bildet die Luftröhre einen breiten, von vorn nach hinten verengten Kanal. Sie hat mit Ausnahme des ersten vollkommene Knorpelringe, die in den beiden Bronchis unvollständig sind. Die Slappige Lunge

erstreckt sich von der 3ten bis zur 11ten Rippe und hat drei grosse Luftsacköffnungen. (35.) Auch Rhea hat in seiner weiten Luftröhre vollständige, dachziegelförmig über einander schiebbare Knorpelringe, die an der Theilung in die Bronchi stärker werden. Die Knorpelringe der letzteren sind nur unvollständig. Die Lunge hat 5 Hauptlappen. Bei dem Strauss sind die Trachealringe ebenfalls ganz und vorn verknöchert; die Lunge 5 lappig. (37.) — Das Gehirn des Kasuar betrug bei einem Körpergewichte von 85 Pfd. 7 Dr. Die Hemisphären zeigen kaum eine Abtheilung zwischen dem vorderen und hinteren Lappen; der Fornix verhältnissmässig dick; das Corpus striatum bildet einen zweibäuchigen Kolben; die Corpora quadrigemina verhältnissmässig klein; die anteriora nur undeutlich; Pons undeutlich. Glandula pinealis gross. N. N. olfactorii und optici dick; Ganglion Gasseri deutlich; N. accessorius stark. An dem auf der Oberfläche glatten Gehirn des Strausses existiren drei Lappen; Fornix ziemlich viel graue Masse enthaltend; Zirbeldrüse gross und herzförmig; die seitlichen Vorsprünge des kleinen Gehirnes nur wenig entwickelt; Corpus bigeminum, aus dem der Sehnerve entspringt, klein; Ventrikel des kleinen Gehirns ziemlich weit. N. olfactorius stark; N. trigeminus mit einem G. semilunare; N. N. facialis und acusticus an dem Ursprunge vereint; N. N. glossopharyngeus und vagus jeder zweiwurzelig; N. accessorius einfach; N. hypoglossus dünn. (37.) Das Gehirn der Rhea klein und in demselben Verhältnisse, wie bei dem Kasuar entwickelt; die Hemisphären des grossen Gehirnes herzförmig, kurz; Seitenventrikel weiter, Corpus striatum deutlicher hervortretend, als bei den übrigen Vögeln. Ein grauer, vorn gespaltener, hinten kolbiger Hügel; hintere Commissur; vor den Sehhügeln keine deutlichen Erhöhungen; Zirbel linsengross, derb, braunroth; die Flügel des kleinen Gehirnes sehr klein; Ventrikel desselben ziemlich weit. — Bei dem Kasuar erweitern sich die beiden Thränenpunkte in zwei getrennte und getrennt in der Nasenhöhle mündende Kanäle. Der Thränensack ist sehr kurz. Ein kleiner von dem oberen und inneren Rande der Augenhöhle entspringender Muskel inserirt sich an die Gegend der Thränenpunkte. Der verhältnissmässig schwache M. ciliaris bildet einen breiten gegen die Cornea vorspringenden Ring. Bei Rhea ist er breit und stark; bei dem Strausse nur ziemlich gross. Der Kamm sitzt auf einer verdickten ovalen Markausbreitung der Retina. (39.) Das Trommelfell des Kasuars ist, wie die Haut des äusseren Gehörganges, blau gefärbt. Ausser dem Steigbügel existiren hier und etwas minder bei dem Strausse deutliche Rudimente von Hammer und Amboss. Bei dem Kasuar tritt der N. accessorius hinter dem Winkel des Unterkiefers hervor, anastomosirt während seines Verlaufes mit dem N. hypoglossus und allen Halsnerven, durchbohrt den M. cucullaris und geht in ihm bis zur Schulter hinab. Der N. hypoglossus giebt den an der Trachea bis zu dem unteren Kehlkopfe absteigenden R. inferior, den in den M. sternohyoideus, die Trachea und den Pharynx sich verästelnden R. superior und den R. laryngo-lingualis, der mit dem R. laryngeus N. glossopharyngei anastomosirt, mit dem der

anderen Seite eine starke Anastomose eingeht und sich in die Kinnmuskeln verbreitet. Der N. glossopharyngeus giebt aus seinem R. descendens einen neben dem N. vagus zu dem untersten Theile des Halses hinablaufenden Faden. Sein R. pharyngeus anastomosirt zahlreich mit dem vorigen und mit dem N. hypoglossus, unten an der Speiseröhre mit dem R. recurrens N. vagi und giebt einen Ast an den Vormagen. Sein R. superior giebt Aeste an die M. M. platysmamyoides, sternohyoideus und mylohyoideus, den zum M. crico-arytenoideus gehenden R. laryngeus, der in der Nähe der Schleimhaut ein bedeutendes Geflecht bildet. Der N. vagus ist stark. (41.) —

Ueber Unterschiede des Schädel- und des Hirnbaues der Hollenhühner von den gewöhnlichen Hühnern s. *Hagenbach* XLV. 1—3.

Säugethiere. — Ueber den südamerikanischen Manati s. *A. v. Humboldt* XII. 1—10. Die Eingeweide sehr lang; Magen doppelt; an der Einschnürung zwischen beiden blindsackähnliche Anhänge; an der linken Magenhälfte dagegen eine harte Drüsenmasse; die Innenfläche seiner Schleimhaut runzelig. Die dünnen Därme sehr lang, wie bei den Wiederkäuern; das Herz sehr fettreich. Die Lungen bilden zwei länglichrunde, unter den Rippen sich erstreckende Säcke. Das Zwerchfell liegt zuerst vertikal, geht aber dann in einer Biegung mehr horizontal, um die weit nach hinten sich erstreckenden Lungen von den Verdauungsorganen zu sondern. (6. 7.) In dem untersuchten Exemplare fanden sich 7 sehr kleine Hals-, 40 Rücken- und Kreuzwirbel mit Apophysen, 3 Schwanzwirbel ohne Apophysen und 26 (16?) sehr breite Rippen. (8.) Nachträgliche Bemerkungen über die specifische Eigenthümlichkeit dieses südamerikanischen Manati giebt *Wiegmann* XII. 10—18.

Ueber die Anatomie von Balaenoptera rostrata s. *Vrolik* XIV. a. Tome IX. 65—77. Der Magen und der grösste Theil der dünnen Gedärme liegt nicht sowohl in, als ausser der Bauchhöhle, da sie sich in dem grossen Peritonealsacke unter der Haut befinden. Hiermit stehen die Hautvorsprünge in Beziehung. (69.) Der Magen zerfällt in drei Hauptabtheilungen, von denen die erste an der Innenfläche faltig, die zweite platt ist. An der Uebergangsstelle der letzteren in die dritte Abtheilung liegt eine Cirkularfalte. Die Schleimhaut dieser letzten Abtheilung ist glatt, grünlich und gleicht der der dünnen Därme, welche bei ihrer grossen Länge viele Windungen machen und in ihrer drüsenreichen Schleimhaut viele Querfalten bilden. Die dicken Gedärme sind klein; das Coecum von geringem Umfange. Die Faltung des Dickdarmes erinnert an die Spiralfalte der Rochen und Haien. (72. 73.) In dem Rectum existiren 3 grosse Reihen von Schleimdrüsen, welche sehr reichlichen Schleim absondern. In dem Mesenterium findet sich ein blindsackähnlicher Anhang von spongiöser Textur und mit einem weissen Contentum. Wo das Mesenterium sich über den Darm schlägt, finden sich zahlreiche Lymphdrüsen. Der Kehlkopf liegt von dem Zungenbeine entfernt. Der an ihm befindliche Sack scheint den Larynxventrikeln

anderer Thiere zu entsprechen. Das Herz misst der Quere nach 3 Fuss rh., von seiner Spitze bis zu dem Ursprunge der A. pulmonalis 21 Zoll: der Querdurchmesser der Aorta 13″; der der A. pulmonalis 12½″. Das eiförmige Loch ist verschlossen. Der oblonge Uterus theilt sich in 2 Hörner von 23″ Länge. An ihm liegt oben an jedem Horne ein oblonges, zelligtes Organ, wahrscheinlich der Eierstock. An dem Ligamentum latum befindet sich ein zelligtes Organ ohne Ausführungsgang. Die Vagina hat zahlreiche Querfalten. Die nicht grosse Harnblase ist länglich, birnförmig; der Harnleiter sehr lang.

Detaillirte Bemerkungen über Phoca vitulina s. *Mayer* CXXII. 55—66. — Die Geschichte des Gebisses des Wallrosses giebt *Wiegmann* XII. 111—30.

Ueber Theile von Bradypus und Myrmecophaga s. *Mayer* CXXII. 50—54. Die Details über die Muskeln und harten Gebilde des Schultergelenkes des Ai s. 50. 51. Die A. cruralis bildet bei ihm noch im Unterleibe ein Gefässnetz, in dessen Mitte ein dickerer Hauptstamm verläuft und das gegen den Unterschenkel hin dünner wird. Ein zweites Gefässnetz mit secundären Netzen für den Mastdarm und die hinteren Muskeln des Oberschenkels liegt neben der A. iliaca interna. Die A. subclavia bildet ein Wundernetz in der Achselhöhle und dann das der A. brachialis. Die A. A. intercostales spalten sich in 2—4 kleinere parallele Stämme; nicht dagegen die A. A. intestinales und renales. Jede der letzteren geht mit 2 Aesten in den Hylus, mit zweien durch die Oberfläche in das Innere der Nieren. Die Carotiden verlaufen wie gewöhnlich. Die Arteriennetze werden von Venennetzen begleitet. (51. 52.) Ueber andere Eingeweide desselben s. ib. 52. 53.

Ueber Theile des Dromedar s. *Mayer* CXXII. 42—49. Vergl. X. No. 119. 129—32. Die Kehlblase ist keine weitere Entwicklung der Uvula, da diese hinter ihr vorhanden, aber wie bei anderen Wiederkäuern schwach entwickelt ist. Jene besteht aus einer mit 2 Platten von dem vorderen Rande des weichen Gaumens herabhängenden, aber mit einer zottenlosen Epidermis versehenen Schleimhaut, die besonders oben eigenthümliche schleimabsondernde Drüsen hat und mit zahlreichen Blutgefässen versehen wird. (43.) Der dünnere N. accessorius reicht bis zu dem 3ten bis 4ten Halsnerven hinab, verläuft in der Rückenmarks- und Schädelhöhle wie gewöhnlich, geht dann an der inneren Seite der Carotis nach abwärts, dann längs der Innenseite des M. sternocleidomastoideus, dem er Zweige ertheilt, und endet vielleicht in dem kleinen M. cucullaris. (46.) Eigenthümliche aus einer grösseren und einer kleineren Falte bestehende Klappen finden sich in der oberen Hohlvene und der Antlitzvene an der Einmündung kleinerer Aeste, um bei dem Niederhalten des Kopfes, bei dem Saufen, den Blutandrang nach dem Kopfe abzuhalten. (46.) Am Hinterkopfe existiren 4 Hautdrüsen. An der Ursprungsstelle der Aorta aus dem linken Ventrikel finden sich zwei Knochen. Ein Knochenfragment liegt in der Pars tendinea des Zwerchfelles zwischen dem Foramen quadrilaterum und dem Hiatus oesophageus. Aus den Zellen des

Pansens kann das Wasser durch eine sphincterähnliche Einrichtung ausgetrieben werden. — Ueber den Processus angularis maxillae inferioris, der bei dem Herabsteigen des Unterkiefers die Bulla tympanica aufnimmt, hier und bei anderen Säugethieren s. ibid. 48. 49.

Ueber die Eigenthümlichkeiten des Macroscelides s. *Wagner* und *Duvernoy* IX. No. 247. 306. Vergl. CXXIII. 1 — 23. Ueber Altersunterschiede in den Schädeln von Lutra und Spalax typhlus Ill. s. *Nathusius* XII. 130. 31.

Ueber das Gebiss der Säugethiere s. *Wiegmann* XII. 257 — 98. —

Ueber einen Schädel von Simia Wurmbii s. *Owen* IX. No. 247. 311. — Ueber den Sphincter oesophageus diaphragmatis bei Semnopithecus s. *Duvernoy* CXXIII.

Mensch. — Ueber die südamerikanischen Menschenracen s. d'*Orbigny* X. No. 168. 212 — 15.

Allgemeinere Bemerkungen. — Ueber Specieskaraktere s. *Flourens* XIV. Tome IX. 302 — 7. —

Ueber die an den einzelnen Extremitäten einander entsprechenden Theile s. *Flourens* XIV. a. Tome X. 35 — 41. —

Allgemeine Schriften über Gewebe und Gewebtheile. — Aus dem Nachhlasse von *G. R. Treviranus*, sind durch dessen Bruder *L. C. Treviranus* eine Reihe von histiologischen Abbildungen und deren Erklärungen, die sich auf die früheren histiologischen Mittheilungen des Verf. beziehen (S. Rep. I. 55 fgg.), publicirt worden. XCVI. Die Abbildungen betreffen die Elemente des Zellgewebes, des Fettkörpers der Insekten, des Nervensystemes, besonders der Primitivfasern, der Netzhaut, der Blutgefässe, der Choroidea und der Riechhaut, der Augen der Insekten, der Muskeln, Sehnen, Bänder, der Krystalllinse, des Epitheliums, der Knochen und Knorpel, der Blutgefässe mit anhaftenden Pigmentramificationen, der Saugadern, der Zotten mancher Schleimhäute, des Flimmerepithelium und der Drüsen verschiedener Thiere.

Von *Mandl's* mikroskopischer Anatomie sind im Jahre 1838 die ersten drei Hefte erschienen. Der Verfasser beabsichtigt, alle einzelne Gewebe durchzugehen und hierbei eine historische, auch die neueren deutschen Forschungen umfassende Einleitung voranzuschicken und dann seine eigene Erfahrungen nachfolgen zu lassen. In den von ihm selbst gefertigten, freilich künstlerisch etwas nachstehenden Abbildungen werden dann Copieen fremder Abbildungen und eigene Darstellungen der Gewebe geliefert. Das erste Heft behandelt die Muskeln, das zweite den historischen Theil der Nerven, das dritte die Blutkörperchen. Bei den quergestreiften Muskelfasern glaubt der Verf., dass die Querstreifung von einem um den Muskelfasercylinder spiralig gerollten Zellgewebefaden herrühre (Livr. I. 14. 15.), — eine Meinung, welche Ref. eben so wenig theilen kann, als die von dem Verf. aufgestellte

Ansicht, dass die quergestreiften Muskelfasern überall mit alkalischen, die einfachen mit saueren Flüssigkeiten des Körpers in Berührung stehen. (13.) In Betreff der Blutkörperchen schliesst sich der Verf. der Ueberzeugung an, dass besonders in dem menschlichen Blute der Kern nicht präformirt sey, sondern erst durch die Gerinnung entstehe. Eine eigenthümliche Hülle schliesst die Schaale der Blutkörperchen höchst wahrscheinlich nicht ein. Nach Durchschneidung beider N. N. vagi bei dem Hunde sah der Verf. sogar, dass die Blutkörperchen gleich Oeltropfen haufenweise zusammengingen und sich wieder von einander trennten. (Livr. III. 13.) Zugleich sind die interessanten, länglichrunden Blutkörperchen des Dromedares und Alpaca auf Tab. II. Fig. 4 a. und b. abgebildet.

B. Anatomie des kranken Organismus.

Nach *Bulard's* zahlreichen Untersuchungen über die Pest in Aegypten und auf den griechischen Inseln ergeben sich folgende Resultate: Obgleich alle Umstände im Allgemeinen für Contagion der Pest zeugen, so giebt es doch Individuen, wie B. selbst, bei denen die Inoculation des Pestcontagiums, sey es durch Wunden oder durch Tragen von Kleidern von Pestkranken keine anderen, als höchstens im ersteren Falle locale Bubonenerscheinungen mit consecutivem Fieber hervorruft. Der Ausbruch eiternder Bubonen mindert die Gefährlichkeit des Leidens. Die Zahl der unglücklichen Fälle steht mit dem Maasse von Vorsichtsmaassregeln, welche die einzelnen Nationen nehmen, in Verhältniss. So betrug das Verhältniss der vorgekommenen Fälle zur Zahl der Population bei Türken = 1 : 13; bei Juden = 1 : 18; bei Griechen = 1 : 80; bei Armeniern = 1 : 50 und bei Katholiken = 1 : 200; im Mittel = 1 : 22, 6. Die Zahl der Todesfälle bei Türken = 1 : 14, 5; bei Juden = 1 : 27; bei Griechen = 1 : 106; bei Armeniern = 1 : 111 und bei Katholiken = 1 : 333; im Mittel = 1 : 26, 5. Aus mehr als 300 Sectionen ergaben sich: Bei weissen (und wahrscheinlich eben so bei farbigen Racen) grosse mehr oder weniger livide Flecke an der Vorderseite des Halses und der Brust, dem Scrotum und den grossen Schaamlefzen. Muskeln weich; geringe Todtenstarre; die Hirnhautgefässe stark angefüllt; die Hirnhäute normal; die Marksubstanz mit vielen schwarzen Blutpunkten versehen; die Rindensubstanz wie geglättet; die Gehirnsubstanz zu weich; Plexus coeliacus, wie es scheint, verändert; die Lymphganglien immer angeschwollen, dunkel gefärbt, verhärtet bis faulig erweicht; Blutergiessung in die Lymphdrüsen des Unterleibes; Lymphgefässe normal; Blutergüsse in der Achselhöhle, unter der Pleura und längs der Lymphgefässe; nie sind alle Lymph-

drüsen oder die entsprechenden beider Seiten gleichmässig degenerirt; Pleura meist gesund und nur mit wenigen Petechien bisweilen versehen; Mediastinum unverändert; Lungen knisternd und verhältnissmässig weniger, als Leber und Milz mit Blut gefüllt; Bronchialschleimhaut meist normal, bisweilen injicirt; das Herz meist um $\frac{1}{3}$ seines Umfanges vergrössert; das rechte mit schwarzem coagulirtem Blute, oft mit gesetztem Faserstoffe angefüllt; das Muskelgewebe des Herzens oft normal, bisweilen blass, bisweilen erweicht; die Venen immer mit schwarzem gallertigem Blute gefüllt; an der Oberfläche erscheinen oft freie Oeltropfen; Arterien meist leer und gesund, bisweilen mit lividen Flecken versehen; Bauchfell und Darmhäute erweicht; Magen von einer meist schwärzlichen Flüssigkeit ausgedehnt; seine äussere Haut gewöhnlich blassgelblich, verdickt und erweicht; die innere mit vielem Schleime überzogen, mit isolirten oder zusammenfliessenden Petechien versehen, bisweilen verdickt, bisweilen erweicht; bei weiter vorgeschrittener Krankheit Geschwürsbildung darbietend; Dünndarm nie geschwürig; die Valvula Bauhini meist normal, bisweilen entzündet oder erweicht; der wurmförmige Anhang vergrössert, sonst meist normal; Dickdarm gesund, oft durch Gas oder grünliche halbflüssige Stoffe ausgedehnt; Brunnersche und Peyersche Drüsen normal; Leber gesund, bei Einschnitten viel schwarzes Blut zeigend; Gallenblase bisweilen sehr erweitert und mit Petechien bedeckt, bisweilen in ihren Häuten verdickt; Galle dunkelgrün-gelblich, nicht verdickt; Milz drei- bis vierfach meist vergrössert, oft mit Petechien bedeckt, von weinhefenartigem Blute strotzend, fast immer fauligt erweicht, sehr selten ganz gesund, selten Carbunkeln enthaltend; Pankreas meist normal, selten verhärtet; Nieren meist doppelt bis dreifach vergrössert, oft mit Ekchymosen versehen, immer mit schwarzem, meist auch in das Nierenbecken extravasirtem Blute gefüllt; die äussere Haut der Ureteren oft ekchymosirt; Schleimhaut gesund. Nach der von *Rochet* vorgenommenen Untersuchung enthielt das Venenblut am dritten bis fünften Tage: 1. Blutkuchen. 35,576 Wasser, 0,624 Faserstoff, 3,800 Farbestoff mit etwas Fibrine, Eiweiss und fettiger Materie. 2. Serum. 54,420 Wasser, 4,704 Eiweiss und Farbestoff, 0,252 Extractivstoff, 0,408 salzsaures Natron und Kali; 0,216 kohlensaures Natron, Fettstoff und bedeutende Spuren schweflichter Säure. Durch zwei wiederholte Analysen wurden diese Resultate im Allgemeinen bestätigt. Nie zeigt das Blut eine Entzündungscruste; bisweilen hat es auf seiner Oberfläche Oeltropfen und ist immer in den Arterien und Venen gleich schwarz. Die schleimigte mit Oeltropfen vermischte Masse im Magen enthielt: 95,75 Wasser, 0,25 Eisenoxyd, 1,75 Resine, 0,25 Schleimstoff und Fett, 2,00 Eiweiss und Färbestoff. X. No. 167. 199—208.

Bei Gelegenheit der letzten Cholera-Epidemie in Berlin stellte *Boehm* eine Reihe von grösstentheils mikroskopischen Untersuchungen über die pathologischen Erscheinungen im Darmkanale an. CLXXVI. 1—78. Das Epithelium, vorzüglich des Dünndarmes und besonders des unteren Endes desselben, weniger

des Magens und am wenigsten des Dickdarmes, stösst sich bei diesem Leiden allmählig los. (2.) Die Epithelialcylinder weichen entweder aus einander und stossen sich einzeln oder haufenweise ab, bis die Darmzotte frei wird, oder es trennen sich an vielen benachbarten Zotten die handschuhfingerartigen Epithelialhüllen von den Zotten durch Zwischenräume und lassen sich leicht mehr oder minder im Zusammenhange abstreifen. (7.) Die isolirten Zotten selbst werden dann leicht, wie durch Maceration zersetzt und bis an ihre Basis aufgezehrt. Alle diese Veränderungen geschehen bei acutem Verlaufe des Leidens in wenigen Stunden. (8. 9.) Die ausgeleerten Choleramassen selbst bestehen aus einer durch Erhitzen nicht gerinnenden Flüssigkeit und den zahlreichen Trümmern des abgehäuteten Darmepitheliums. (15. 16.) Sind die Cylinder in viel Flüssigkeit vertheilt, so erscheinen die Choleramassen milchigt (17.); ist weniger flüssiges Secret zwischen ihnen, eiterartig; hängen die Cylinder noch haufenweise und lamellös an einander, so wird die Aussonderung flockig. (18. 19.) Schwimmen die Flocken in geringerer Anzahl in reichlicher, etwas trüber Darmflüssigkeit, so werden die Massen reissbreiähnlich. Ist die Flüssigkeit gering, während grössere weissere und graugrünliche Epitheliumfragmente mit einander vermengt sind, so entsteht das hafergrützähnliche Aussehen. (20.) Durch Auflösung der Cylinder entstehen mehr schleimigte Massen. Diese Solution der Cylinder geschieht besonders hinter der Bauhinischen Klappe, so dass es scheint, als seyen die Cylinder des Dünndarmepitheliums in der Flüssigkeit des Dickdarmes besonders leicht löslich. (22. 23.) Auch in den Gallengängen der Leber stossen sich bei mangelnder Gallensecretion die gelben Epithelialcylinder der Innenfläche los, vermischen sich mit dem Darminhalte und wirken hier, wo sie in grösserer Menge enthalten sind, offenbar fäulnisswidrig. (26.) Die oft durch Erbrechen entleerten dunkelbraunen scheinbar galligten Massen bestehen aus einzelnen Flocken, welche durch Salpetersäure rothbraun werden und sich durch kaustisches Kali zu einer grünen Flüssigkeit auflösen. (28. 29.) Die einen tödtlichen Ausgang sicher verkündenden blutigen Secreta entstehen theils durch Ausschwitzung von Blutfarbestoff, theils durch ausgetretenes Blut selbst. (33. 34.) Die weissen in Ausleerungen enthaltenen Flocken bestehen aus verflochtenen mit vieler Elasticität begabten Fasern, zwischen welchen sich bisweilen rhomboidale Krystalle vorfinden und die wahrscheinlich der Auflösung des Epitheliums und ihrer dadurch bewirkten Ausscheidung ihren Ursprung verdanken. (35.) — Auch die Epithelien der Harnorgane, vorzüglich des Nierenbeckens, stossen sich auf gleiche Art los und werden, wenn bei günstigeren Ausgange die Harnse- und Excretion wieder erwacht, vorzüglich mit den ersten Portionen Urines ausgeleert. (39—42.) — Eine eigenthümliche Erscheinung am Darme besteht noch darin, dass entweder an einzelnen Stellen oder längs der ganzen oberen Hälfte des Dünndarmes in der Spitze der Zotten Oeltropfen, welche bisweilen kleinere Oeltropfen einschliessen enthalten, sind. Bei längerem Liegen der Leiche gerinnt oft dieses Oel zu festem

Fette. (49.) In diesem Falle sieht man bei angewandtem Drucke die das Fett umschliessende Höhlung als circulären Hof. Bei stärkerem Drucke springt das Fettkorn selbst strahlig und zeigt dann concentrische Schichten, so dass eine gewisse entferntere Aehnlichkeit mit dem Springen der Krystalllinse resultirt. (50.) Wahrscheinlich befindet sich dieses Oel oder Fett in der von Lieberkühn sogenannten Ampulle der Lymphgefässe der Zotten. Ob diese Ampulle durch eine Oeffnung mit der Höhle des Darmes in Verbindung stehe oder nicht, ist schwer zu entscheiden. Bei angewendetem Drucke tritt das Oel theils oft an der Zottenspitze durch eine oder mehrere Oeffnungen hervor, theils läuft es in einem gefässartigen Gange gegen die Basis hinab. Befeuchtet man aber solche mit Oel gefüllte Zotten mit kaustischer Kalilösung, so verdunkelt sich die Höhlung, in welcher das Fett liegt, während das Oel nach und nach als Tropfen nach aussen hervorgetrieben wird. (55. 56.) — Eine andere Eigenthümlichkeit der Choleraausleerungen besteht darin, dass sie längliche bis rundliche Körnchen enthalten, die sich kettengliederartig an einander reihen, oft baumförmige Verästelungen darstellen und unter den Augen des Beobachters fortwachsen, sich mit einem Worte als Schimmelsporen und Schimmelvegetationen manifestiren. (57—60.) Diese Parasiten begannen im Magen, wurden in dem Dünndarme reichlicher und in dem Dickdarme sparsamer. (60—61.) — Was endlich die Drüsen der Darmschleimhaut in der Cholera betrifft, so häutet sich das Epithelium des Innenraumes der Lieberkühnschen Drüsen auf das Lebhafteste, so dass diese hierdurch das Ansehen von weissen Körnern erhalten, in deren Mitte die Ausführungsöffnung als dunkeler Punkt erscheint. (64. 65.) Der Inhalt der Drüsen quillt oft hervor und klebt so mit den benachbarten Drüsen locker zusammen. (66.) Die solitären oder Peyerschen Drüsen werden oft nach geschehener intensiver Häutung des Epitheliums erweicht. Ihre centralen Kapseln entleeren ihren Inhalt und so erhalten die Drüsenhaufen ein maschenartiges Ansehen. (72. 73.) Hiermit verbinden sich oft Exsudate unter der Schleimhaut, ohne dass jedoch secundäre Geschwürsbildung daraus hervorginge. (76.) Bei Leichen jüngerer Cholerakranker zeigen sich noch an der Oberfläche viele gewundene Fältchen, die bekanntlich im Kindesalter normal sind (s. Rep. I. 197.) und in den nächstfolgenden Jahren bei erfolgenden krankhaften Exsudationen leicht wieder hervortreten. (76. 77.) Die Glandulae solitariae treten durch innere verstärkte Häutung, vorzüglich aber durch unter ihnen befindliche Exsudation ebenfalls stärker hervor. — Sehr schöne Abbildungen erläutern die meisten der genau und gewissenhaft beschriebenen Punkte. —

Eine Reihe von Sectionen von Choleraleichen s. *Serres* und *Nonat* XLVI. Tome XIV. 573—715.

Mohr liefert eine Reihe von Sectionsresultaten im Juliusspitale zu Würzburg Verstorbener. CXI. Die einzelnen Fälle betreffen: Apoplexia sanguinea, Hydrocephalus acutus, Arachnitis, Delirium cum tremore, Hydrorrhachis interna, ein eigenthümliches Rückenmarksleiden, Cor villosum, Laryngitis chronica, Phthisis tuber-

culosa, Carcinoma ventriculi, ein eigenthümliches Magenleiden, Carcinoma uteri, Puerperalfieber, Phlebitis uterina, Typhus abdominalis und Dysenterie. Hervorzuheben ist ein Fall von localer Atrophie des Rückenmarkes mit offenem Centralkanal bis in den Lendentheil bei einem Buckelichen (20), ein Fall von scheinbarer Atrophie des Rückenmarkes (23.), ein solcher von starken Exsudationen auf dem Herzen (26.), ein solcher von geschwüriger Zerstörung der Kehlkopfschleimhaut ohne Tuberkeldyskrasie (28.), mehrere Fälle weit verbreiteter Tuberkelbildung, ein Fall von Carcinoma ventriculi und nebenbei bestehender bedeutender Erweiterung der A. coronaria cordis (99.), ein solcher eines wahrscheinlich verheilten Magengeschwüres, wo der bewirkte Substanzverlust wahrscheinlich durch einen Theil das Pankreas verdeckt wurde (103.) und ein solcher von sehr ausgebildeter Phlebitis uterina (112.). In ausführlicheren Uebersichten werden besonders Tuberculose, Typhus und Dysenterie behandelt.

Resultate von 17 Sectionen von Typhusleichen s. *Barkow* XLIII. 84—86.

Nach *Gluge* enthalten Pusteln der Vaccine vom 6ten bis zum 8ten Tage eine helle, mit keinen heterogenen Molecülen versehene Flüssigkeit, aus welcher durch Verdunstung Krystalle anschiessen. Eben so gleichförmig ist das Fluidum des Impetigo. Das der Varicella dagegen besitzt Eiterkügelchen und eine feinkörnige durch Alkohol gerinnbare Substanz (68.) Eine ähnliche Bildung nebst Krystallen existirte in der Bläschenflüssigkeit bei der auf den Menschen übergetragenen Mauke. Die Pusteln des Varioloid zeigen zuerst Eiterkörperchen, viele kleinere Kügelchen und zahlreiche Krystalle. Später nehmen die Eiterkügelchen bedeutend zu und zwischen ihnen liegen einzelne grössere punctirte Kugeln nebst einer körnigen Zwischensubstanz. Bei Variola besitzen schon die hellen Pusteln viele Eiterkügelchen mit wenig Zwischensubstanz. Später werden sie blasser und haben eine grössere Menge einer eigenen zähen, aus kleinen Körnern bestehenden Masse zwischen sich, welche nur sehr wenig in Essigsäure löslich ist. Ausserdem zeigen sich nicht selten Krystalle, Epithelialblättchen, grössere punktirte Kugeln und kleine durchscheinende Kügelchen. Die Primitivfasern des Gehirnes der Leichen solcher Kranken waren weicher, an vielen Stellen unkenntlich, an anderen mit unebenen Contouren versehen und ohne deutlich erkennbares Lumen. CXLII. 67—70.

Nach *Dubois* soll die Kuhpockenlymphe nie eigenthümliche Kügelchen oder Thierchen haben, wenn sie gut ist, ein netzartiges Gefüge besitzen und mit dessen Verlust auch ihre schützende Eigenschaft verlieren X. No. 136. 57. 58. und XXIX. 223. —

Nach *Pappenheim* ist die Flüssigkeit des Zoster limpid, alkalisch und enthält neben einigen Blutkörperchen mehr gekörnte Körperchen von $^{2}/_{800}$‴. Essigsäure macht die Hülle durchsichtig und lässt 2—3 Kerne hervortreten. Die innere Fläche der die Flüssigkeit einschliessenden Haut besteht aus vertrockneten Epithelien und Kugeln von $^{4}—^{6}/_{800}$‴ mit excentrischem Nucleus

und Nucleolus und kleinkörniger Masse. Essigsäure wirkt auf ähnliche Art. Mehrere Kugeln liegen bisweilen in einer Zelle. X. No. 194. 275.

Ueber das Blut der Scorbutischen s. *James* XXIX. 17—21. — Ueber den Rotzausfluss bei Pferden und Hunden s. *Rossi* X. No. 156. 25—29.

Ueber Gicht und Steinbildung s. *Fourcault* XXI. Bd. 27. (18.) 654—62. —

Epizootieen. — Fälle von Läusesucht s. *Busse* XXV. August. 129. — Ueber den in den Nasenhöhlen, dem Gaumen und selbst der Trachea in Spanien, Algier und Aegypten vorkommenden Hemopis vorax s. *Guyon* XXIX. 670. 71. — Fall von Ansaugen des Holzbockes an die Unterleibshaut eines Mannes s. *Bennewitz* XXV. August. 126—28. —

Entzündung, Exsudate und Eiter. — Während die in den früheren Jahrgängen referirten und die bald anzuführenden mikroskopischen Untersuchungen über Exsudate und Eiter eine Reihe von Thatsachen der Beobachtung lieferten, welche eine fernere Einsicht in diese beiden pathologischen Producte erlauben, ist das Phänomen der Entzündung ebenfalls von zwei ausgezeichneten Forschern, *Magendie* und *Henle* mehrfach besprochen worden. Der Erstere stützt sich vorzüglich auf seine über die Defibrination des Blutes gemachten Erfahrungen (S. unten Physiologie), wo durch diese Veränderung der Circulationsflüssigkeit eine Reihe von Symptomen bei Menschen und Thieren eintreten, wie man sie als sogenannte schleichende Entzündungen bei typhösen Fiebern und ähnlichen Krankheiten beobachtet. Hier sind also die lokalen Entzündungszustände keine einzelne Lokalleiden, sondern sie folgen auf einen, wie *Magendie* glaubt, durch die verminderte Viscosität des Blutes erzeugten allgemeinen pathologischen Zustand. Die Nichtgerinnbarkeit des Blutes ist ihm daher ein wichtiges Kennzeichen, um diese lokalen Blutaustretungen oder diese sogenannten entzündlichen Zustände zu diagnosticiren. Gegen diese Ansichten vertheidigt nun *Henle* (XV. 1839. S. VI—XVI.), der früher schon sehr scharfsichtige Theoreme über diesen Gegenstand, vorzüglich über entzündliche und exanthemathische Affectionen der Haut (XXV. Mai. 47—42.) und ihr Verhältniss zu den analogen Processen der Schleimhäute (ib. 45—49.) geliefert hat, mit Recht die Bedeutung der lokalen Verhältnisse der Entzündung, die zwar in ihrem nachfolgenden Producte, dem Exsudate manche Aehnlichkeit mit anderen nicht entzündlichen allgemeinen und lokalen Hergängen hat, in ihrem Prozesse selbst aber wesentlich davon verschieden ist. Die letztere Ueberzeugung kann Ref. ebenfalls nur theilen. Wie *Henle* ganz richtig und wahr bemerkt, ist das Wort Entzündung ein allgemeiner Ausdruck für eine Reihe von noch ihrem Wesen nach ungekannten anatomischen und physiologischen Hergängen, wo nach äusseren oder inneren veranlassenden Ursachen die Capillargefässe sich zuerst verengern, während das Blut in ihnen rascher strömt, und sich dann erweitern, während das Blut in ihnen stockt. In diesem stockenden Blute selbst werden die Blut-

körperchen nach *Weber's*, *Ascherson's* und *Gluge's* Beobachtungen rund, höckerig, den sogenannten Lymphkugeln ähnlich, (wahrscheinlich *Gluge's* zusammengesetzte Entzündungskugeln), kleben der Innenwand des Gefässes leicht an und rollen, wenn sie wieder bewegt werden, langsamer an diesen Innenwänden her. Die sich verändernden Blutkörperchen geben an das Serum, welches durchschwitzt, ihren Farbestoff ab, kleben zusammen und gehen so in eine mehr faserstoffige Masse über, indem die Selbtständigkeit der sie umschliessenden Capillargefässwandungen undeutlicher wird. Nun schliesst der Process der Entzündung, wie *Henle* (XV. 1839. XIV.) richtig bemerkt, während das Stadium der Exsudation nachfolgt. Alle diese Symptome sehen wir local entstehen, ohne dass uns die wesentlichen Grundbedingungen, welche sie erzeugen, im Geringsten bekannt wären. Allein aus zwei anderen künstlich hervorzurufenden Gründen können an einzelnen Stellen der Entzündung analoge, wiewohl wahrscheinlich ihrem Grundwesen noch verschiedene Erscheinungen erzeugt werden. 1. Durch die von *Magendie* entnommene Defibrination des Blutes oder durch andere allgemeine chemische Abweichungen dieser Flüssigkeit, wo sich solche hypostatische entzündliche Phänomene mit Austritt des Blutes an dem Auge, den Lungen, dem Darme, der Haut u. dgl. einstellen und 2. nach Durchschneidung der Nervenprimitivfasern eines Theiles, wie man an dem Auge, den Extremitäten leicht beobachten kann. In beiden Fällen kann sich als Endresultat jede Art von Exsudation, flüssiger oder fester, lymphatischer oder wahrhaft eiteriger einstellen. Beide können, wie die wahre Entzündung, durch Exsudat verkleben, durch Eiter erodiren, durch Brand zerstören oder durch regressive Processe zum Normalzustande endlich zurückführen. In beiden ist die Ursache eine allgemeinere, die sich entweder über den ganzen Körper oder eine ausgedehntere allgemeinere Organparthie erstreckt, während bei der ächten primitiven Entzündung der Sitz ein lokaler ist, in einem Organe oder einem grösseren oder kleineren Theile eines Organes sich befindet und erst von da entweder lokal weiter fortschreitet oder aus algemeineren uns unbekannten Gründen in anderen Organen wiederkehrt. Bei der Entzündung ist der lebhafte Schmerz ein deutliches Zeichen, dass das Leiden nicht bloss in den Blutgefässen, sondern auch in den Nerven des entzündeten Organes seinen Sitz habe, während bei den auf die Verderbniss des Blutes oder die Lähmung der Nerven folgenden entzündungsähnlichen Zuständen, obgleich, so viel wir wissen, die Verhältnisse der Blutgefässe die analogen sind, der Schmerz nur sehr dumpf ist, nur bei Druck und anderen Reizungen erscheint oder selbst hier ganz mangelt. Es stellt sich daher als nächste Aufgabe, die Entzündungen mit der Gruppe der activen Congestionen als ebenfalls locale Leiden scharf von jenen allgemeinen Leiden, die sich lokal als entzündungsähnliche darstellen, zu unterscheiden und die Ursachen aufzufinden, weshalb eben örtlich in den Organen jene oben genannten mit Schmerz verbundenen entzündlichen Erscheinungen entstehen, wiewohl die allgemeine Blutmasse und die grösseren Par-

thieen des Nervensystemes gesund sind oder wenigstens keinen primären Anlass zu krankhaften Processen geben.

Klarer schon ist der Nachfolger der Entzündung, die Exsudation durch die Bemühungen der neuesten Zeit geworden. Wie das Blut stockt, tritt ein Theil seines Farbestoffes und nach und nach der grösste Theil desselben an das Serum. Dieses schwitzt durch die Wandungen der erweiterten Capillargefässe durch und gelangt daher in das umgebende Parenchym oder, wie dieses wahrscheinlicher zu übersetzen seyn dürfte, vermischt sich mit derjenigen Flüssigkeit, welche alle Gewebtheile tränkt, um dort selbstständige Veränderungen einzuleiten und selbst zu erleiden. Unterdess verwandelten sich die Blutkörperchen auf die oben geschilderte Weise und gehen endlich entweder allein oder in Verbindung mit ausgeschiedenem Faserstoff in eine fibröse Masse über. Die Capillargefässe selbst werden unkenntlich und das Ganze scheint mit dem Exudate, welches ausserhalb der Gefässe existirt, mehr übereinstimmend zu werden und analoge Metamorphosen zu erleiden. Doch ist hier gerade noch eine ziemlich bedeutende, durch künftige Erfahrungen auszufüllende Lücke, da die Art und Weise, wie die Capillargefässe verschwinden und der Process, wie sich ihre Wandungen und das in ihnen Enthaltene umwandeln, durch Beobachtung noch nicht speciell ermittelt ist. Der Umstand aber, dass in dem in dem Gefässe enthaltenen Blute granulirte Kugeln, die wahrscheinlich, wie die Exsudatkörperchen, die Bedeutung von Nucleis haben und die vermuthlich dieselbe Fortbildung haben können, entstehen, macht es erklärlich, wie sich Exsudate und Eiter und andere krankhafte von Nucleis und den sie umgebenden Zellen ausgehende Producte z. B. markschwammige Massen in den Gefässen bilden können, ohne zu der so sehr unwahrscheinlichen Hypothese eines mechanischen Eindringens von aussen seine Zuflucht zu nehmen.

Die in das umgebende Gewebe und mit der daselbst befindlichen durchtränkenden Flüssigkeit vermischte Masse geht nun wahrscheinlich, je nach ihrer chemischen Beschaffenheit verschiedene Metamorphosen ein. Sie erscheint entweder als flüssiges oder als festes Exsudat. In dem ersteren Falle sind zwar natürlicher Weise die flüssigen Bestandtheile in bedeutender Quantität vorhanden, allein nichts desto weniger können sie auch eine ziemliche Menge von Eiweiss oder von Faserstoff besitzen, ohne dass sie sich zum Theil oder gänzlich fest organisiren. So geben viele flüssige Exsudate des Menschen bedeutende Eiweisscoagula, so gerinnen manche, vorzüglich von Thieren z. B. Kaninchen, wegen ihres bedeutenden Faserstoffgehaltes von selbst, sobald sie aus dem lebenden Körper entfernt werden, ohne dass sich jedoch im Leben selbst die geringste Spur von Exsudatkörperchen in ihnen gebildet hätte. Ob hier die Quantität oder vielleicht ein enthaltener fremdartiger Stoff das Hinderniss sey, ist durchaus noch unbekannt. Kommt es bei der Exsudation zur Bildung fester Producte, so geschieht ihre Formation nach analogen Gesetzen, wie im Embryo. Wir finden die schönen Exsudatkörperchen mit

ihren enthaltenen Kernen, von denen die ersteren den Nucleis, die letzteren den Nucleolis entsprechen. Dass diese Deutung die richtige sey, lehren die folgenden Stadien der Exsudation. Es lagern sich nämlich, um Exsudatmembranen oder um Exsudatflocken zu bilden, die Exsudatkörperchen pflasterartig neben einander. Allein hierbei platten sie sich nicht nur nicht ab, sondern es findet sich in den Zwischenräumen zwischen ihnen und in sehr geringer Quantität um sie herum, eine glashelle, durchsichtige, gallertige Masse. Dadurch entstehen die Exsudatmembranen und Exsudatfasern nicht unmittelbar aus den Exsudatkörperchen, sondern aus den um diese sich bildenden Zellen. Das beweisende Factum hierfür beobachtete ich nach vieler vergeblicher Mühe an dem Auge eines Kaninchens, dem ich einige Tage zuvor den dreigetheilten Nerven an der Basis der Schädelhöhle durchschnitten hatte. Die auf dem Auge und vorzüglich in der vorderen Augenkammer der leidenden Seite gebildeten Exsudatmembranen zeigten um die Exsudatkörperchen die erwähnte glashelle Masse. Wurde nun ein Stückchen derselben mit Wasser befeuchtet schnell unter das Mikroskop gebracht, so stellte sich sogleich das charakteristische Platzen der zarten Zellen, wie es Schwann an jungen Dotterzellen und ich an denen der Gehirnsubstanz, der Plexus choroidei u. dgl. wahrgenommen, ein. Der Ruck der Exsudatkörperchen war eben so ergötzend, als deutlich. Diese selbst aber blieben in ihren Formen ungeändert. Wahrscheinlich gehen nun die Exsudatkörperchen das Stadium dieser zarten Zellenformation, deren Nuclei sie darstellen, überall durch, bevor sie sich nach den Gesetzen der Embryonalentwickelung (s. unten Entwickelungsgeschichte) in permanentere Zellen oder in Fasern verwandeln.

Kleinere in Exsudaten und Eiter vorkommende Körperchen scheinen die Bedeutung von Nucleolis zu haben, da sich um sie herum später nach den Erfahrungen von Vogel die Nuclei d. h. die Exsudat- und Eiterkörperchen herum bilden.

Je nachdem nun das Exsudat flüssig bleibt oder fest wird und seine Exsudatkörperchen behält, oder sie in das benachbarte Gewebe umwandelt oder in Narbenfasern umändert, entstehen flüssige oder feste Exsudate oder Anschoppung und Wucherung (in den Epithelien vermehrte Epithelialbildung) oder Narbenformation. Wann das Eine oder das Andere erfolge, hängt von meist unbekannten Ursachen ab. Oft ist es das Gewebe, welches die Art des Processes zu bestimmen scheint, wie die vermehrte Bildung von Epithelialzellen in den Epithelien, die Heilung durch wahre Regeneration in einigen, die durch Narbenfasern in anderen Geweben zeigt.

Die Folgen, welche das Exsudat auf die benachbarten Gewebe hat, sind ebenfalls mannigfach. Findet es eine freie Höhlung zu seiner Aufnahme, so bleibt es entweder flüssig oder es beharrt auf dem Zustande eines membranösen Exsudates oder es geht in wahren Eiter oder es geht in eine feinkörnige faserstoffige Masse über. Ist es in das Parenchym der Organe eingedrängt und entsteht besonders neue Gefässbildung in ihm, so

werden die Gewebe des Parenchyms oft aufgesogen. Sie schwinden, und wenn dann ein Theil des Exsudates in Narbenfasern übergeht, so nehmen diese einerseits den Raum ein, ohne dass sie jedoch anderseits den ganzen Verlust der resorbirten Parenchymtheile zu ersetzen vermögen. Dieses scheint der Grund zu seyn, weshalb an der normalen Vernarbungstelle nicht minder Verkürzung als starke Festigkeit der Narbensubstanz selbst Statt findet.

Der Eiter bildet einen durchaus eigenthümlichen Process in der Reihe der Entzündungsausgänge. Flüssigkeit und Körperchen erhalten veränderte Charaktere. Die Flüssigkeit wird meist relativ quantitativ grösser und enthält oft ausser dem wahrscheinlich stets in ihr chemisch gebundenen Fette freie Fetttheile. Die Eiterkörperchen selbst erhalten ihre eigenthümliche Form, oft mit einer besonderen gelblichen Färbung verbunden und zeigen die eigenthümliche, sich stets bestätigende, von Henle zuerst beobachtete Eigenthümlichkeit, dass Essigsäure ihren Kern in mehrere gesonderte Körperchen trennt. Als solcher ist der Eiter keines unmittelbaren Heilungsprocesses fähig. Ja durch relatives Uebermaass und chemische Eigenthümlichkeit seiner Flüssigkeit wird er zur Jauche. Geht die Eiterung in Heilung über, so muss die relative Menge der Körperchen grösser seyn oder werden. Die den alten Gewebetheilen näher liegenden organisiren sich zu Zellen und aus diesen zu Geweben. Unterdess wird die Quantität der Flüssigkeit, der Fettgehalt geringer. Die Körperchen selbst scheinen ihren Charakteren nach auf die Stufe von Exsudatkörperchen zurückzukehren und sich als solche zu organisiren. Die nicht in weitere Entwicklung eingehenden Eiterkörperchen schlagen sich nieder, bilden entweder allein oder mit losgestossenen Gewebtheilen Eiterpfröpfe und werden mechanisch entfernt oder resorbirt. An der Oberfläche organisiren sie sich zu zahlreichen Epithelialzellen und daher die vermehrte Häutung der Epithelien auf zuheilenden Wunden und Narben.

Der dritte eigenthümliche Ausgang der Entzündung, der Brand, bedarf noch der meisten Untersuchungen. Hier scheint die chemische Beschaffenheit der Flüssigkeit das Wesentliche zu seyn und die allmähliche Auflösung und Zerstörung der bisher unveränderten Elemente der Gewebe zu bewirken. In seinem Gefolge entstehen die eigenthümlichen dunkelen Brandkörperchen, welche wahrscheinlich chemisch veränderte Nucleoli darstellen.

Die im verflossenen Jahre mitgetheilten Studien über diese Gegenstände gehören vorzüglich Henle und Gluge an, von denen der Erstere sehr gute Erfahrungen über das Verhältniss der Epithelien und des Schleimes zum Eiter, der Letztere eine Reihe von Untersuchungen des Blutes, der Exsudat- und Eiterverhältnisse in verschiedenen Krankheiten veröffentlichte.

Nach *Henle* (XXV. Mai. 3—63.) wird die erste normale Art des Schleimes (oder Epitheliums) durch den normalen Häutungsprocess aller Epithelien, die mit den benachbarten Absonderungsflüssigkeiten vermischt und durch dieselben mehr oder

minder erweicht werden, erzeugt. Bei starken Schichten der Epithelien findet eine solche Abschuppung perpetuell Statt; bei anderen nur zu gewissen Zeiten. So häutet sich das Flimmer- und Cylinderepithelium nur unter gewissen Bedingungen oder pathologisch; so der ganze Darm der Kinder in der ersten Woche nach der Geburt, so dass in dem entleerten Kothe ganze Zottenüberzüge vorhanden sind; so der Magen während der Verdauung; so die weiblichen Genitalien durch die Regeln oder durch die Lochien nach der Geburt u. dgl. (10. 11.). Bei pathologischer Schleimbildung ist zuerst der einfachste Fall zu erwähnen, wo die normal gebildete Oberhaut in einem krankhaften Processe abgelöst wird. So nach äusserer mechanischer Gewalt, bei seröser Ergiessung unter das Epithelium, nach Reizung der Schleimhaut, Verbrennung z. B. auf der Zunge, der Conjunctiva u. dgl.; am Ende mancher Krankheiten z. B. Häutung des Epitheliums der Mundhöhle und vielleicht auch des übrigen Verdauungskanales bei Gastricismus. Hierbei werden nicht bloss die äusseren vollendeten, sondern auch die tieferen kleineren Zellenschichten abgestossen. Oft sind hier auch Aggregate dieser losgestossenen Epithelialfragmente zu Häutchen verbunden. In einer zweiten Reihe von Fällen dagegen sind die Elemente der Oberhaut zwar pathologisch vermehrt, diese selbst aber durchaus normal und keineswegs krankhaft verändert. So die Schwielenbildung, die oft vorkommende habituelle vermehrte Abschilferung, unter den Hautkrankheiten die Pityriasis und mehrere Arten von Squamae, die Abschuppung aus der Mund- und Rachenschleimhaut bei Menschen, welche, des Morgens besonders, dicke weissgelbliche Sputa ausräuspern, die nur die obersten Epithelialschichten in zahlreichster Menge enthalten. (13.) An diese Fälle schliessen sich diejenigen, wo die Oberhaut, ehe ihre Zellen ihre vollendete Entwicklung erlangt haben, abfällt, wo also gewissermassen abortive Bildungen derselben entstehen. So die weichen Schuppen in der Nähe atonischer Fussgeschwüre, die um flechtenartige nässende Ausschläge u. dgl. Endlich als dritte Reihe von Fällen erscheint die, wo sich die Bildung der Oberhaut selbst von dem gesunden Verhalten entfernt und sich abnorm beschaffene Zellen in den Auswurfsstoffen finden, die man als Schleimkörperchen aufführt und von den Eiterkörperchen zu unterscheiden sucht. (14.) In dem flüssigen Schleime der Mundhöhle, dem Speichel, dem flüssigen wasserhellen Nasenschleime gesunder Menschen, finden sich rundliche leicht granulirte Körnchen von 0,0003—0,0007 engl. Zoll Durchmesser. Einige derselben zeigen sogleich einen ovalen oder rundlichen Nucleus mit mittlerem dunkelen Nucleolus. Essigsäure macht bei allen die Schaale durchsichtiger und löst sie endlich ganz auf. Sehr verdünnt macht sie den Kern in einigen Schleimkörperchen nur blasser; in anderen reisst sie ihn von der Peripherie zwei- oder dreifach ein. (15.) Bei anderen trennt sie ihn hierdurch in 2—4 Körperchen von 0,0009—0,0002‴ oder noch kleinere. Diese Wirkungen der Theilung des Kernes sieht man am besten vor sich gehen, wenn man die Essigsäure nicht unmittelbar applicirt, sondern zwischen dem die Schleimkörperchen enthaltenden

Tropfen und der verdünnten Säure einen Zwirnfaden anbringt und so durch Capillarität desselben das Reagens allmählig überströmen lässt. Die so entstehenden Theile des Kernes sind rundlich oder oval, haben sehr scharfe, dunkele Umrisse und zeigen in der Mitte eine Depression, die oft den Schein einer mittleren Durchbrechung annimmt. So bieten also die verschiedenen Schleimkörperchen in ihrem Verhalten zur Essigsäure ein dreifaches Verhalten dar. 1) Bei einigen wird, wie bei den Epitheliumzellen, die Schaale durch Essigsäure aufgelöst, während der Kern nur blasser wird. 2) Oder der Kern spaltet sich nur. 3) Oder die Sonderung und Isolirung der Spaltungstheile ist vollständig. (17.) — Wie die äussere Haut mehr oder minder schwitzen kann, so ist dasselbe bei den inneren Schleimhäuten der Fall. In dem vermehrten Secrete beider finden sich Schleimkörperchen. Ihre Menge ist aber in den Schweiss- und Schleimflüssen gering und steht vielleicht mit der Menge des abgesonderten Fluidum in umgekehrtem Verhältniss. Umgekehrt können sich aber die Schleim- oder Epithelialkörperchen in den Drüsen der resp. Theile anhäufen, ohne dass die Menge der Flüssigkeit vermehrt wird. Auf der äusseren Haut finden wir dieses bei der Acne punctata; in den Schleimdrüsen oft auf den Tonsillen. Die Zellen der Epithelien nehmen bei diesen Zuständen oft Fett und Pigment auf. Die solche Sputa aus den Tonsillen zusammensetzenden Schleimkörperchen werden dann durch eine zähe Flüssigkeit zu Massen verbunden, die ihren Formen und Grössen nach den Luminibus der Follikel der Tonsillen entsprechen. — In dem ersten Beginne des Katarrhes der Nase sowohl, als der Bronchien stossen sich Cylinder und Zellen des normalen Epitheliums zuerst los. (22.) Bald jedoch vermindert sich ihre Zahl. Es erscheinen statt ihrer Schleimkörnchen, die nach Behandlung mit Essigsäure einfache oder mehrfache oder zerfallene Kerne zeigen. Ihre Form nicht sowohl, als die Quantität der festen Bestandtheile und die Zähigkeit der die Schleimkörnchen zusammhaltenden Flüssigkeit bedingt die Verschiedenheit der Sputa in den verschiedenen Stadien. So bilden die katarrhalischen Sputa der Nase in Wasser flottirend zarte Häutchen, die der Lungen mehr oder minder kugelige, den Lungenbläschen entsprechende Aggregationen, so dass die Grösse derselben für die Grösse der Lungenbläschen im gesunden oder erweiterten Zustande zeugen könnte. In späteren Stadien des Lungenkatarrhes finden sich nur gelbliche, bei auffallendem Lichte weisse Körperchen (= 0,0008 — 0,0045‴) von unregelmässiger Oberfläche mit eingestreuten dunkelen kleineren und grösseren (bis 0,0005‴ messenden) Körnchen. Durch Druck derselben bleibt ein membranartiges Wesen zurück, während ein Oel- oder Fetttropfen hervortritt. Sie lösen sich auch leicht in Aether und hinterlassen dann einen mit Nucleolis versehenen Kern, sind dagegen in Essigsäure unlöslich. Bisweilen lassen sich Mittel- und Uebergangsstufen zu den gewöhnlichen Zellen beobachten. Es erhellt nun aus diesen Erfahrungen als für einige katarrhalische Formen gewiss und ist auch für die anderen höchst wahrscheinlich, dass bei dem Beginnen des

Leidens das normale Epithelium zuerst abgestossen wird und dass dann unmittelbar auf der Schleimhaut die Bildung pathologischer Zellen oder Schleimkörperchen Statt findet. (25.) — Wie in den Schleimhäuten, so gestalten sich die analogen Processe an der äusseren Haut, nämlich als Abschuppung und Losstossung der Epidermidalzellen und Bildung pathologischer Producte, Bildung von Schleimkörnchen und Eiterkörnchen. (43.) — In dem Eiter sind die Körperchen in Verhältniss zu der Flüssigkeit, in welcher sie schwimmen, reicher; in dem Serum sparsamer enthalten. Serum und Eiter verhalten sich daher zu einander, wie roher und gekochter Schleim. (44.) — Bei allen Exsudationen, bei allen Bildungen (embryonalen, wie vegetativen überhaupt) liegen primäre Zellen zum Grunde, die sich in fernerem Verlaufe entweder als Zellen weiter entwickeln oder in andere Gewebe umändern. (S. unten Entwicklungsgeschichte.) Die neuen Blutgefässe in den Granulationen entstehen höchst wahrscheinlich, wie die im Embryo. In dem Gewebe derselben sieht man grosse körnige ovale Zellen von 0,00011″ Durchm., die oft in Zellenfasern übergehen. Diese dürften die ersten Anlagen der in isolirten Anfängen sich bildenden Capillargefässe (58. 59.) dadurch werden, dass sie einerseits Fortsätze ausschicken, wodurch die einzelnen Zellen sich mit einander verbinden, andererseits Blutkörperchen in sich erzeugen. (XV. 1839. S. XXX.) —

Das Blut betreffend, so finden sich nach *Gluge* in ihm bei dem Menschen bisweilen ausser den Blutkörperchen weisse, unregelmässige, schwarz punktirte Massen, welche sich bis auf die genannten Punkte in Essigsäure auflösen. (73.) Die Blutkörperchen selbst sind bei den meisten Krankheiten grösstentheils unverändert. Dasselbe ist mit den Extravasaten in der Apoplexie der Fall. Nur bei manchen Typhusformen zeigt sich der Kerntheil aufgelöster, bei manchen Petechialformen gänzlich aufgelöst. (76. 77.) Der Faserstoff der Crusta inflammatoria hat eine granulirte Beschaffenheit und enthält oft Krystalle eingeschlossen. Nach Venenentzündung enthält das Blut Eiter und an einzelnen Stellen andere Exsudatformen. (80.) Eben so findet sich dasselbe bei Phthisis mit grossen Vomicis. (81.) CXLII. 73—83.

Nach Demselben bilden sich in dem ersten Grade der Lungenentzündung in den Blutgefässen die zusammengesetzten Entzündungs- oder Exsudationskugeln und gelangen später durch Zerreissung der Gefässe (? Ref.) in das Parenchym. (58.) Die Hepatisation rouge entsteht durch Ausschwitzung von durch Blutroth gefärbtem Faserstoff in die Lungenzellen, welche keine Luft enthalten und deren Blutgefässe, wie bei der Entzündung, mit geronnenem Blute gefüllt sind. Die graue Hepatisation besteht aus kleinen mikroskopischen vereiterten Stellen. Bei Gangrän finden sich zusammengesetzte Entzündungskugeln und vorzüglich Krystalle in grösster Menge. (60.) Bei Katarrh der Schleimhaut der Athmungsorgane sieht man neben den abgestossenen Epithelialblättchen eine zähe schleimige Masse oder exsudirten Faserstoff oder Eiter. (62.) CXLII.

Die im Anfange der Entzündung noch vor den Eiterkugeln sich bildenden zusammengesetzten Entzündungskugeln entstehen dadurch, dass die Blutkörperchen ihre Schaale und ihren Farbestoff verlieren und sich zu jenen Kugeln zusammenhäufen. (CXLII. 12. 13.) Der Farbestoff tränkt dann die umgebende Flüssigkeit. Jene Kugeln aber, welche noch in den Blutgefässen selbst enthalten sind, bilden das wahre Engouement, und finden sich ausserdem in der Gehirnerweichung, der Brightschen Nierendegeneration u. dgl.— (13.) Die mit 4—5 Kernen versehenen, auf ihrer Oberfläche granulirten Eiterkörperchen verlieren in Essigsäure ihre umgebende schaalenartige Substanz (17.) und sind in allen Geweben dieselben. (18.) — Reiner, aus normalen Eiterkörperchen und Eiterflüssigkeit allein bestehender Eiter findet sich in einfachen Abscessen, guten Amputations- und anderen Wunden, in dem in Folge eiternder Pleuritis entstandenen Empyem, in dem Ergusse nach Peritonitis und andern Entzündungen u. dgl. (18. 19.) Viele vollständige Epithelialzellen enthält er ausserdem in langsam heilenden Abscessen z. B. der Finger, in eintrocknenden Pockenpusteln, in einer Geschwulst der Wange (Meliceris? s. Rep. III. 307.), in dem Depot nach rheumatischer Entzündung im Kniegelenke, in saniösem Eiter u. dgl. (20.) — In der Brandjauche findet sich neben den Fragmenten zerstörter Theile und Eiterkörperchen eine eigene körnige Masse. Die chokoladenfarbige Masse entsteht aber durch Beimischung von Blutkörperchen. Eiter aus einem Carcinoma mammae enthielt Eiterkörperchen, Krystalle und eine feinkörnige in Essigsäure unlösliche Masse. Die weissen Massen des skrophulösen Eiters sind vollkommen unorganisirt. Der tuberculöse enthält Eiterkörperchen, die oben erwähnten Entzündungskugeln und granulirte unorganisirte Tuberkelsubstanz. (21.) Diese besteht aus einer unorganisirten körnigen Substanz nebst eingestreuten Fasern und zeigt sich in jüngeren Stadien wie ein Exsudat. In typhösen Eiterablagerungen findet sich statt der Eiterflüssigkeit eine zähe dichte Masse. (22.) Der Chankereiter hat neben Eiterkörperchen eine überwiegende Menge einer weisslichen, zusammenhängende Gruppen bildenden Masse. Vibrionen sind sehr selten und auch in dem Scheidenausflusse syphilitischer Frauen variabel. (23.) Der Eiter nach Inoculation der Syphilis verhält sich, wie der des primären Chankers und enthält nie Thierchen. Der Buboneneiter hat Eiterkörperchen, Fettbläschen, bisweilen die kleinen eigenthümlichen Körnchen der Drüsen und eine eigenthümliche zähe Masse, nie aber Vibrionen. (24.) Die Eiterkörperchen bleiben mehrere Wochen unverändert, sind unlöslich in Wasser, werden durch Alkohol contrahirter und dunkeler, durch Essigsuäre mit Zurückbleiben ihrer Kerne in ihrer Hülle aufgelöst, durch Salpetersäure vollständig gelöst, durch Schwefelsäure haufenweise aggregirt. (25.) Ammoniak löst sie rasch und vollständig.

Während bei der Entzündung und der Exsudation die Elemente der Gewebtheile, vorzüglich die Primitivfasern z. B. des Zellgewebes, nicht verändert werden (CXLII. 36.), erweichen sie sich dagegen bei dem Brande und lösen sich auf. Statt ihrer

werden gelbbraune unregelmässige Körperchen von 0,0010—0,0015 P. Z. abgelagert. (37.) Die Muskeln verlieren dabei ihre Querstreifen und zeigen sich als neben einander laufende cylindrische Fasern. Viele Krystalle finden sich constant. (35—38.) —

Geschwülste. — Die mikroskopische Untersuchung der Geschwülste ist in dem verflossenem Jahre vorzüglich von Joh. Müller und ausserdem von Gluge gepflegt worden.

Joh. Müller hat die erste Hälfte seiner ausführlichen Arbeit über diesen Gegenstand (s. Rep. II. 116.) veröffentlicht. CLVI. Die vorherrschenden chemischen Bestandtheile berücksichtigend, schlägt der Vf. vor, die Geschwülste unter die drei Klassen, die Fettgeschwülste, die leimgebenden und die eiweissartigen zu bringen. Bei den Fettgeschwülsten, wozu die Lipome und die Cholesteatome gehören, liegt das Fett in seinen Zellen. In anderen Geschwülsten kommt es accessorisch und frei vor. Die leimgebenden Geschwülste, wie die Zellgewebefasergeschwulst, die sehnige Fasergeschwulst, das Enchondrom und das Osteoid, geben nach kürzer oder länger anhaltendem Kochen Leim und zwar Colla oder Chondrin (4.). Die eiweissartigen Geschwülste, welche bei dem Kochen wenig oder gar keinen Leim geben, bisweilen Käsestoff oder Speichelstoff, oder, wenn sie nicht lange in Weingeist aufbewahrt worden, auch Osmazom enthalten, sind nie sehnig fest, bisweilen zart, gallertig oder weichfaserig, oder zellig, körnig, leicht zerreiss- oder leicht zerbröckelbar. Hierher gehören das Collonema, die scrophulöse Geschwulst, die eiweissartigen Sarkome, das eiweissartige Osteosarcom und alle Formen des Carcinomes. Was die mikroskopischen Elemente der Geschwülste betrifft, so sind sie ausser den Blutgefässfasern Körner, Zellen ohne Kern oder mit Kernen, geschwänzte oder spindelförmige Körper. Blutgefässe sind mit Ausnahme des Cholesteatomes in allen Arten von Geschwülsten nachgewiesen. Fasern finden sich als Hauptbestandtheile sowohl in eiweissartigen, als leimgebenden Geschwülsten. So die Zellgewebefasergeschwulst, der Tumor fibrosus s. dermoides in ersterer und die eiweissartige Fasergeschwulst und das Carcinoma fasciculatum s. hyalinum in letzterer Hinsicht. Bei den zelligen Geschwülsten scheint die Faserbildung oft secundär an den Wandungen aller Zellenbildungen hervorzutreten. Körner d. h. sphäroidische oder ellipsoidische Körper, ohne deutlich nachweisbare innere Höhlung, finden sich in manchen eiweissartigen Geschwülsten in grösster Menge, so wie in Carcinomen neben und an den Zellen. Diese letzteren sind das häufigste Element der Geschwülste z. B. des Sarcoma cellulare, des Enchondromes, des Carcinoma simplex, reticulare, alveolare (5.). Bald besteht die ganze Geschwulst aus an einander stossenden Zellen, wie bei dem Cholesteatom, dem Carcinoma alveolare, dem zelligen Sarcom und Osteosarcom, bald liegen kugelige, freie Zellen zwischen dem faserigen Gewebe eingestreut, wie bei dem Carcinoma simplex, reticulare und alveolare. Alle diese Zellen enthalten entweder einen Kern oder sind kernlos, wie die des Cholesteatomes. Bald enthalten sie kleinere Zellen oder deren Kerne

eingeschachtelt, wie bei dem Sarcoma cellulare, Carcinoma alveolare, Enchondroma u. dgl., bald nicht, wie bei dem Cholesteatoma (6.). Die geschwänzten oder spindelförmigen Körper oder Zellenfasern finden sich entweder einzeln oder in sehr bedeutender Menge in Markschwämmen, kommen aber auch in verschiedenen gutartigen Geschwülsten vor (7). Die Entwickelungsgesetze der pathologischen Gewebtheile sind denen der normalen analog. Auch bei jenen entstehen neue Zellenkerne und Zellen in den älteren, und verwachsen entweder mit der oft faserig werdenden Wand der Mutterzelle oder werden frei, indem die Wände der Mutterzelle resorbirt werden. Die geschwänzte Körpern entwickeln sich gleich den Zellenfasern der normalen Gewebe. (8.) —

Die einzelnen Geschwülste betreffend, so charakterisiren sich die krebsigen ausser ihrer constitutionellen Natur, ihrer steten Wiederkehr nach der Exstirpation und ihrer sicheren Destruction des Organismus dadurch, dass sich ihre Keimzellen in allen Geweben ablagern und diese zuletzt verdrängen. Hierbei bleiben sie entweder als Zellen oder werden zu Zellfasern oder zu Fasern. Meist ziehen sich durch die zahlreichen Geschwülste grössere und kleinere Fächerabtheilungen. Bei dem Kochen geben sie wenig oder keinen Leim. Im Ganzen können sechs Formen unterschieden werden.

1. Scirrhus s. Carcinoma simplex s. C. fibrosum. In der Mamma, dem Magen, dem Uterus, der Haut. Unebene, meist nicht gelappte, sehr harte Geschwülste mit grauer Grundmasse, welche bisweilen von weissen Bändern durchzogen ist. In maschigen Fasernetzen liegen zahlreiche Zellkugeln von 0,00045 —0,00100—0,00120 Dchm., die bisweilen einen körnigen Inhalt, bisweilen ein nucleusartiges Gebilde, bisweilen eingeschachtelte Zellen enthalten. (14. 15.). Ausserdem finden sich in der Regel zahlreiche Fetttröpfchen zerstreut. (15.) Bei dieser Form des Brustkrebses erscheinen oft auf Durchschnitten weisse mit einem Lumen versehene Fäden, die einen farblosen weisslichen oder gelblichen Inhalt besitzen und wahrscheinlich degenerirte Milchkanälchen oder Lymphgefässe sind.

2. C. reticulare. Noch häufiger in der weiblichen Brust, als das vorige; ausserdem in den Achseldrüsen, in der Orbita, selten im Magen, den Lippen, der Brusthöhle, der Oberfläche des Herzens. Tendenz zur Lappenbildung; sehr variable Consistenz; auf Durchschnitten zahlreiche die graue Grundmasse durchziehende reticulirte Figuren. In netzförmig vereinigten Bündeln, einem Stroma, welches durch Maceration ganz deutlich wird, liegen die die graue Grundmasse ausmachenden Zellkugeln von 0,00021—0,00036—0,00040 P. Z. Dchm., welche oft eine oder mehrere Zellen mit blossen Körnern, oft nur kleinere Körnchen enthalten. Die reticulirten Figuren bestehen aus weissen kleinen aus Körnchen zusammengesetzten Körnern, welche durch Essigsäure nicht angegriffen werden und welche einen Haupttheil des aufbrechenden Theiles ausmachen und die Erweichung und das Aufbrechen der Geschwulst mit bedingen. Bisweilen füllt diese

Masse Höhlungen in der Geschwulst aus; oft bildet sie grössere Stöcke, oft Lappen oder Fasern. Diese Form kehrt in der Regel nach der Exstirpation wieder, wiewohl auch Ausnahmen hiervon seltener Weise vorkommen.

3. C. alveolare. Viele einander durchkreuzende weisse Fasern oder Blättchen, zwischen denen kleinere und grössere, eine gallertige Masse enthaltende Zellen liegen. Am häufigsten im Magen, dann in dem übrigen Darmkanale, dem Eierstocke, den Knochen und anderen Organen. Die gallertige Masse verliert bei Aufbewahrung in Weingeist ihre Durchsichtigheit und giebt bei dem Kochen keine Spur von Leim. In ihr enthalten grössere Zellen kleinere und diese kleinste eingeschlossen. Die Letzteren haben einen feinen oder einen an ihre Wandung angewachsenen Kern. Die Wandung der Zellen ist oft faserig und diese Fasern gehen von einer Zelle in die andere über. Selten enthält die Masse Krystalle (17.). Die Entwickelung ist dieselbe, wie bei dem zelligen Knorpel. Bei seinem Vorkommen im Magen platzen die grösseren der Innenwand des Magens nahen Zellen zuletzt und ergiessen ihre Gallerte in den Magen.

4. C. melanodes. Meist lappig, entweder selbstständig oder in anderen Krebsformen stellenweis erscheinend. Entweder liegen in dem faserigen Sroma einfache, rundliche oder längliche, oder einfach oder doppelt, selten mehrfach geschwänzte, nach Massgabe des Pigmentkörncheninhaltes mehr oder minder gefärbte, oft ausserdem noch mit Nucleis und Nucleolis versehene Zellen, welche nicht untereinander verwachsen. Oft finden sich auch zahlreiche freie Pigmentmolecüle. Bisweilen sind alle Pigmentmolecüle der Geschwulst frei.

5. C. medullare, Markschwamm. Aeusserst gefässreich; weisse oder weissgrauliche Markmasse meist mit mehr oder minder faserigem Stroma. Enthält folgende in einander übergehende Varietäten oder Entwickelungsstadien. A. Vorwiegende Bildung der aus runden Bildungskugeln bestehenden Markmasse. Die Kugeln sind den Zellen des gemeinen Krebses sehr analog. B. Mit sehr weicher hirnartiger Grundmasse, die aus elliptischen blassen ungeschwänzten Körperchen, welche nie einen Kern haben, sondern nur Körnchen enthalten und keine schwanzartige Verlängerung besitzen, besteht. Ein Mal in den Fusswurzelknochen und am Fusse beobachtet. C. Mit geschwänzten oder spindelförmigen, bald regulär, bald minder regulär an einander gelagerten Körperchen. Bei allen diesen Formen findet sich auch Fett eingestreut.

6. C. fasciculatum s. hyalinum. Meist lappig; stets durch und durch faserig; sehr gefässreich. Die Fasern sind bisweilen gallertartig durchsichtig. Die Gefässe verlaufen meist den Fasern entlang. In der Mamma, der Orbita, der Haut. Die Fasern sehr blass und durchsichtig, von der Dicke der Zellgewebefasern, oft auf der Oberfläche mit einem feinen körnigen Anfluge versehen (22.).

Alle Krebsformen geben bei dem Kochen entweder gar keiden oder seltener wenig Leim. Das Letztere rührt wahrschein-

lich von beigemischtem Zellgewebe oder anderen leimgebenden Bestandtheilen her. Dagegen lässt sich in ihnen Käsestoff oft nachweisen. So entstand in dem Filtrate einer 18stündigen Abkochung eines C. reticulare mammae durch Essigsäure oder Salzsäure in Minimo eine Trübung, die sich bei Zusatz von mehr Essig- oder Salzsäure wieder löste. Alaun erzeugte eine durch mehr Alaun nicht schwindende Trübung. Alkohol trübte, essigsaures Bleioxyd und Quecksilberchlorid fällten. Durch salzsaures Zinn entstand eine in mehr Salz lösliche Fällung. (24.) Aehnliches zeigte sich in einem zweiten Falle; nur dass Alkohol kaum trübte. Die Abkochung eines Markschwammes der Nieren wurde durch ein Minimum von Essigsäure, durch essigsaures Bleioxyd und Quecksilberchlorür mehr oder minder gefällt. — Die Gallerte des Carcinoma alveolare enthält keinen Leim, aber eine dem Speichelstoffe verwandte Materie. Die 18stündige Abkochung eines C. alveolare des Magens wurde durch Gerbestoff, Alkohol, Essigsäure, Salzsäure, Salpetersäure, Kalihydrat, Jodkalium, schwefelsaures Kupferoxyd, Platinchlorid und schwefelsaure Thonerde nicht, durch salpetersaures Silberoxyd, essigsaures Bleioxyd und Quecksilberchlorid wenig getrübt. Kaliumeisencyanid brachte in der essigsauren Lösung keine Fällung hervor. Aehnliche negative Resultate ergab ein zweiter geprüfter Fall. Die weisse Materie des Reticulum des C. reticulare ist ein eiweissartiger Körper. Die weissen und die grauen Kugeln der letzteren Form lösen sich in Wasser, Alkohol oder Essigsäure nicht.

Die gutartigeren, mit den krebshaften zu verwechselnden Geschwülste lassen sich unter folgende Rubriken bringen:

1. Enchondrom s. Sarcoma cartilagineum, chondroides, Tumor cartilagineus. Seltener in der Parotis, der Mamma, dem Hoden, meistens in oder an den Knochen. In dem letzteren Falle den Knochen blasig ausdehnend, so dass eine mehr oder minder dünne Rinde von Knochensubstanz die Geschwulstmasse einschliesst. Diese enthält eine fibröshäutige Substanz, welche Zellen bildet, die oft noch kleinere einschliessen. In ihnen ist eine weiche, mit dem hyalinischen Knorpel der Knorpelfische übereinstimmende Masse, die auch in Weingeist ihr durchscheinendes Wesen behält, enthalten. Unter dem Mikroskop zeigt sie den Bau des Knorpels. Ueber die chemische Beschaffenheit s. Rep. II. 17. Der fibröshäutige Theil besteht aus durchsichtigen Fasern. (33.) Dieselbe Masse kann sich aber auch an spongiösen Knochen, z. B. dem Darmbeine, den Schädelknochen, den Rippen, bisweilen selbst den Knochen der Extremitäten nach aussen entwickeln, ohne von einer dünnen Knochenrinde eingehüllt zu seyn (34.). Die häufigste Ursache des Leidens ist mechanisch, vorzüglich Quetschung (42.).

2. Cholesteatoma, geschichtete perlmutterglänzende Fettgeschwulst. Gehört neben den Lipomen und den Fettcysten zur Gruppe der Fettgeschwülste. (Die Lipome enthalten das Fett, wie im Normalzustande in Zellen und sind entweder L. simplex, oder L. mixtum mit vielen durchwachsenen Faserlagen, oder L. arborescens mit Ramificationen, die aus Fettzellgewebe be-

stehen. Die letztere Form findet sich besonders in den Gelenken. Fettcysten, wo das Fett in flüssigem oder festem Zustande in grösseren Bälgen enthalten ist, finden sich besonders im Eierstocke. Bisweilen entstehen auch diese Geschwülste in geschlossenen Hautdrüsen.) Das Cholesteatom besteht aus perlmutterglänzenden Blättchen von polyedrischen Zellen ohne Lappenbildung. Die Fette sind in und zwischen den Zellen abgelagert. Die Geschwulst ist von talgartiger Consistenz und wird meist von einem weichen Balge eingeschlossen. (52.) Die Masse ist entweder in Cysten enthalten oder liegt seltener Weise auf Geschwüren abgelagert. Ihre Bildung erfolgt wahrscheinlich analog, wie die der sich fortschiebenden Zellen der Oberhaut. (53.)

3. Zusammengesetzte Cystoiden und Cystosarcome. Bei den Ersteren entwickeln sich in den grössern Cysten entweder neue freie Bälge oder es entstehen an der Innenwand des Mutterbalges neue gestielte und sich verästelnde Bälge, die meist solid sind. (54. 55.) Die Cystosarcome sind Geschwülste, die grösstentheils aus einer mehr oder weniger festen, gefässreichen Masse bestehen, in der sich einzelne Cysten vorfinden. Die faserige Masse ist grösstentheils aus einem eiweissartigen Körper gebildet und enthält bisweilen zwischen den Fasern Körnchen. An den männlichen und weiblichen Genitalien, an der Mamma. Sie sind: a. C. simplex. Die Cysten haben ihre besondere, an der Innenfläche glatte, oder mit besonderen Wärzchen besetzte Haut. b. C. proliferum. Die Cysten enthalten im Innern jüngere gestielte Cysten. c. C. phyllodes. Die faserige Masse ist so fest, wie Faserknorpel. An einzelnen Stellen der Geschwulst befinden sich Höhlen oder Spalten ohne deutliche eigene Haut, die mit wenig Flüssigkeit gefüllt sind. Oft erheben sich an den Wänden der Höhlen Blätter, die wie die Blätter des Psaltermagens der Wiederkäuer sich erheben und selten an ihren Rändern gezähnelt sind. Die Fasern dieser Masse sind unter dem Mikroskope nur undeutlich zu erkennen. Leim wird aus ihnen durch Kochen nicht erhalten. Das Filtrat der Abkochung wurde durch Sublimat, essigsaures Bleioxyd, Gerbestoff und Weingeist, nicht aber durch Essigsäure und Alaun gefällt. Selten enthält eine solche Geschwulst an einer einzelnen Stelle ein Cholesteatom. In der weiblichen Mamma. Selbst aufgebrochen und einen Schwamm entwickelnd ist diese Geschwulst durch die Operation heilbar. (56. 57.) (Fortsetzung folgt.)

Die ausführlicheren Mittheilungen von *Gluge* umfassen die mikroskopische Constitution der Hydatiden, des pathologischen Fettes, des Cancer und des Markschwammes. Nach ihm finden sich in Echinococcen an dem Hintertheile des Thieres eine Menge eierähnlicher, aus einer durchsichtigen Hülle und einem dunkelen Kerne bestehender Körperchen von 0,03 Mm. Durchm. Die Flüssigkeit der Blase enthält Oeltropfen, mit schwarzen Punkten besetzte Kügelchen von 0,03 Mm. Durchm. und blättrige recktanguläre Krystalle (wahrscheinlich die krystallinischen Hornblättchen s. Rep. II. 265. Ref.). Die Membran der Cyste lässt sich künstlich in Lamellen theilen, enthält keine Fasern,

sondern runde Granulationen und besteht aus concentrisch gelagerten Schichten von 0,02—0,01 Mm. Dicke. Die mit keinen Echinococcen versehenen Hydatiden enthalten eine Flüssigkeit, in welcher sich die mit schwarzen Punkten besetzten Kugeln, Oeltropfen und die krystallinischen Blättchen wiederfinden und in welcher sich ausserdem sehr kleine Kügelchen, die kleiner als die Blutkörperchen und zusammengehäuft sind, charakteristisch vorfinden. Die Structur des Balges ist dieselbe, wie bei der ersteren Art. IX. No. 224. 53.

Bei Fettverwandlung der Muskeln (s. einen Fall der Art CXLV. 157.) liegt das Fett zwischen den Muskelfasern, die hier, wie bei lange gelähmten Gliedern, nur blass, sonst normal sind. (125.) Die pathologischen gelblich-grünen Flocken in der Leber bestehen aus freien isolirten Fetttropfen. Eben dasselbe fand sich in der weissen Leber der Phthisischen (127.), so wie in der einer an Ascites leidenden Frau. (128.) — Bei der Zellgewebeverhärtung der Neugeborenen scheint das Fett in festes Fett überzugehen. (129.) Die gelben Flecke in den Arterien werden auch durch Fett hervorgebracht. (130.) In dem Lipom sind das Zellgewebe und das in diesem eingelagerte Fett, wie das normale beschaffen. (131.) Der Cancer colloide besteht aus sehr feinen netzförmig vertheilten Fasern, zwischen denen eigenthümliche Körperchen liegen, die ungleich gross, aber grösser, als die Eiterkörperchen, unregelmässig und mit zahlreichen schwarzen Punkten versehen sind, von Essigsäure, nicht aber von Salpetersäure oder Weingeist gelöst werden. (132.) In den Meliceris-Geschwülsten fand der Verf. Cysten, in und zwischen denen sich eine gelbliche, körnige, nicht in Essig- oder Salpetersäure, wohl aber in Schwefelsäure lösliche Masse befindet. (134.) Die Cyste besteht aus sehr dichten Zellgewebefasern.

In der weissen Masse des Fungus medullaris einer Mamma eines Mannes, in dem aus der Achselhöhle eines Anderen, in dem der Mamma einer Frau und anderen Exemplaren fand Gluge Kügelchen, welche rund, aber grösser, als die Eiterkörperchen waren, auf ihrer Oberfläche Erhöhungen, dunkele Windungen zeigten und sich nicht in Essigsäure, wohl aber in Salpetersäure auflösten. Neben ihnen befanden sich unregelmässige Partikeln derselben Masse und Krystalle. Krystalle sind immer in Menge, aber nur an einzelnen Stellen abgelagert. Eigenthümliche Fasern fehlen dem Fungus. Die des Zellgewebes dagegen sind weich und weniger elastisch. (103.) Jene Markkörper sind secundär zwischen den Fasern des Organes abgelagert. (105.) Zwischen ihnen wird später eine Flüssigkeit abgesetzt und daher das Gefühl der Fluctuation. (108.). Dann entwickeln sich an einzelnen Stellen Entzündungsphänomene mit Entzündungskugeln, so wie neue Blutgefässe in der Geschwulst selbst, welche so in Fungus haematodes übergeht. (109.) Die Markschwamm- oder Medullarkörperchen, welche auch in dem in den Blutgefässen enthaltenen Markschwamme vorkommen (111.), lösen sich z. Thl. in Schwefel- und Salpetersäure, langsam in Essigsäure, nicht aber in Alkohol, welcher die umgebende Flüssigkeit coagulirt. (110.) Der Mark-

schwamm stimmt mit dem Skirrhus darin überein, dass sich in beiden zwischen das feste Fasergewebe heterogene Substanzen einlagern, dass diese aber bei dem Skirrhus eine formlose körnige Masse ist, welche die elfenbeinartige Härte erzeugt (111. 12.). CXLII. 101—115. In dem Lippenkrebs fand der Vf. eine in den Räumen der Fasernetze eingeschlossene, structurlose, in Essigsäure und nicht in Weingeist oder Salpetersäure lösliche talgartige Masse und Körper, welche aus zwei gegen einander gebogenen Fasern bestehen und sich weder in Alkohol noch in Essig noch in Salpetersäure lösen (136.). In dem frischen Skirrhus mammae zeigt sich eine regellose, fast einförmige bis körnige Masse, welche nur einzelne Zellgewebefasern hindurchblicken lässt. Diese, so wie die Fettcysten werden aber nach Einwirkung von Essigsäure sogleich deutlich. (137.) CXLII. 135—39.

Folgende einzelne merkwürdigere Geschwülste wurden besonders beschriehen: Grosses Lipom der Schaamgegend eines 67jährigen Mannes s. *Malagodi* XXIX. 253. — Von dem Kiefersinus ausgehende, in die Orbita und z. Thl. in die Schädelhöhle dringende käseartige Geschwulst bei einer 74jährigen Frau s. *Mackenzie* XXIX. 602. — Ueber Markschwamm der harten Hirnhaut s. *Löver* XXIV. 425. — Grosser Markschwamm der Unterleibs- und Beckengegend und der benachbarten äusseren unteren Theile s. *Koch* XXXI. Bd. 26. 598—611. — Grosse von den Lendenwirbeln ausgehende und selbst in die Blase z. Thl. eindringende Geschwulst bei einem 70jährigen Manne s. *Howship* XXI. 441. — Grosse krebsartige Geschwulst am Penis eines Hundes s. *Fellenberg* XXXVII. 320.

Nervensystem. — Ueber das allgemein Pathologische der Gehirnerweichung s. *Fuchs* CLXI. 1—17. Einzelne Krankheitsgeschichten und Sectionen s. ib. 19—77. — Eine Reihe von Fällen früher geheilter Hirnerweichung s. *Dechambre* XXXIX. 305. X. No. 140. 121—28. —

Ueber Hypertrophie des Gehirnes mit einer Reihe guter Beobachtungen s. *Reicherz* CLXIII. 1—50. —

Fall, wo bei einem 13jährigen Knaben, der seit mehreren Jahren an lähmungsartiger Schwäche der rechten Körperseite gelitten, angeblich die rechte Hirnhälfte entzündet und hypertrophisch, die linke erweicht gewesen seyn soll s. *Tunar* XI. Bd. III. 104. — Anämie des Gehirnes s. *Fr. Arnold* CV. 205—7. Erweichung des kleinen Gehirnes bei einem Wahnsinnigen mit schwankendem unsicherem Gange s. *Fr. Arnold* CV. 203—5. In beiden Fällen hatten die Wahnsinnigen kein Selbstbewustseyn ihres körperlichen Leidens. — Vereiterung des Gehirnes s. *Jansen* XXIV. 257. — Ueber Gehirntuberkeln s. *Hardering* CLIX. 1—29. — Ueber Gehirntuberkeln s. *Burkhardt* XLV. 17. — Haarbalggeschwulst im Gehirn s. *Clairot* X. No. 132. 302. —

Fall von allmählig eingetretener Paralyse der unteren Extremitäten mit einzelnen alten Blutextravasaten in der Substanz des Rückenmarkes einer 45jährigen Frau s. *Marx* CCXL. 4—17. —

Centrale Erweichung und Ergiessung im Rückenmark mit Lähmung der unteren und nicht der oberen Extremitäten s. *Nonat* XVI. Vol. XX. 285.—87. — Fettgeschwulst zwischen dura mater und arachnoidea in der Gegend des vierten Lendenwirbels bei einem 6jährigen rhachitischen Knaben s. *Albers* CXL. 88. 89. — Allgemeine Bemerkungen über Rückenmarksverletzungen s. *Brodie* XXXIX. 433–40.

Ueber Meningitis tuberculosa bei Erwachsenen s. *Valleix* X. No. 120. 169—73. —

Eine wahrscheinlich exsudative Verdickung auf dem obersten Halsknoten eines Mannes, der an einer Geschwulst hinter der Parotis litt s. *Hagenbach* XV. 90—94.

Dass in dem Amputationsstumpfe die Knoten der verkürzten Nerven nur durch umlagerte Exsudatmasse entstehen, dass aber die Primitivfasern der Nerven selbst unverändert sind, bestätigt durch erneuerte mikroskopische Untersuchungen *Gluge* IX. No. 232. 186. So viel Ref. sah, erleiden die übrig bleibenden Primitivfasern keine wesentliche Veränderung. Allein ein Theil derselben (vermuthlich diejenigen, welche früher in dem entfernten Theile endigten) dürften schwinden und endlich eine Strecke weit oder gänzlich aufgesogen werden. Wenigstens sieht man in der ersten Zeit leere bis halbleere zusammengefallene grauliche Scheiden, die in der Folge immer feiner und unkenntlicher werden.

Section eines Pferdes mit Hahnentritt; Erweichung des Hüftnerven s. XXXVII. 293—97. —

Gefässsystem. — Gasentwickelung im Blute, Ausdehnung des rechten Ventrikels und der Vorkammern durch dasselbe bei einem 22jährigen Mädchen s. *West* und *Ollivier* XVI. Bd. 20. 170—71. — Eindringen von Luft in das Venensystem des Unterleibes einer Gebärenden, bei welcher während der Geburt eine Ruptur des Uterus enstanden war s. *Eschricht* CXCI. 10. 12. —

Clendinning suchte die Gewichtsverhältnisse des Herzens sowohl im Normalzustande, als unter mehreren krankhaften Verhältnissen statistisch zu bestimmen. Nach seinen an mehr als 400 Individuen angestellten Untersuchungen beträgt das mittlere Gewicht des Herzens bei dem männlichen Geschlechte (nach Bestimmung von 206 Exemplaren) von 15–30 Jahren 8½ ℥; von 30—50 J. 9½ ℥; won 50—70 J. 10⅙ ℥; über 70 J. 10½ ℥; bei Frauen (nach Bestimmung von 175 Exemplaren) von 15—30 J. 8⅐ ℥; von 30—50 J. 8⅓ ℥; von 50—70 J. ungefähr 8 ℥ und über 70 J. ungefähr 8 ℥. Bei (42) Männern verhält sich das Gewicht des Herzens zu dem des Körpers zwischen 15 und 30 J. = 1:164; zwischen 30—50 J. = 1:150; zwischen 50—70 J. = 1:161 und über 70 J. = 1:155. Bei (58) Frauen von 15—30 J. = 1:169; von 30—50 J. = 1:161; von 50—70 J. = 1:147 und über 70 J. = 1:121. Alle diese Beobachtungen wurden an Leuten gemacht, die weder an Phthisis, noch an Herzkrankheiten gestorben waren. Aus den Untersuchungen von 50 Männern und 27 Frauen, welche durch eine der beiden zuletzt genannten Krankheiten zu Grunde gegangen waren, ergab sich das Gewicht

des Herzens zwischen 15—30 J. bei Männern 8 ʒ und bei Frauen 7 ʒ; zwischen 30—50 J. bei M. 9½ ʒ; bei F. 8¾ ʒ; zwischen 50—70 J. bei M. 9⅖ ʒ und bei F. 7⅔ ʒ; zwischen 70—103 J. bei M. 9¼ ʒ; bei F. 7⅓ ʒ. Beobachtungen an 76 Männern und 43 Frauen, die an chronischen Herzleiden verstorben waren, ergaben von 15—30 J. bei M. 14½ ʒ, bei F. 12½ ʒ; von 30—50 J. bei M. 17 ʒ, bei F. 16 ʒ; von 50—70 J. bei M. 15 ʒ; bei F. 14½ ʒ; von 70—100 J. bei M. 15 ʒ, bei F. 12½ ʒ. Unter 28 Männern und 12 Frauen, welche an Phthisis litten, verhielt sich das Gewicht des Herzens zu dem des Körpers: von 15—30 J. bei M. = 1:160, bei F. = 1:162; von 30—50 J. bei M. = 1:146, bei F. = 1:199; von 50—70 J. bei M. = 1:154, bei F. 1:150 und über 70 J. bei M. = 1:136, bei F. = 1:130. Unter 38 Männern und 16 Frauen, die an chronischem Herzfehler erkrankt waren, betrug das Verhältniss von 15—30 J. bei M. = 1:115, bei F. = 1:110; von 30—50 J. bei M. = 1:121, bei F. = 1:107; von 50—70 J. bei M. = 1:119, bei F. = 1:34; über 70 J. bei M. = 1:124, bei F. 1:115. Im Mittel betrug das Verhältniss im Normalzustande bei M. = 1:158, bei F. = 1:149; bei Phthisis bei M. = 1:149, bei F. = 1:170; bei Herzkrankheiten bei M. = 1:129, bei F. = 1:114. XXIX. 459. 60. — Fernere Untersuchungen desselben Arztes lieferten das Resultat, dass sich zugleich mit den Herzkrankheiten eine Vergrösserung der anderen Organe vereinigt; wie folgende, aus den Wägungen des Vf. entnommene Mitteltabelle lehrt:

Theil.	Mann.		Frau.	
	Normalzustand.	Bei Herzkrkh.	Normalzustand.	Bei Herzkrkh.
Gehirn	45,33 ʒ.	47,25 ʒ.	42,62 ʒ.	43,60 ʒ.
Lungen	46,5 »	55,5 »	35,5 »	36 — »
Leber	49 »	57 »	44,5 »	50,75 »
Milz	4,75 »	6,12 »	4,33 »	5,5 »
Magen	4,5 »	5,40 »	4,40 »	5,12 »
Nieren	8,33 »	10 — »	8 — »	9,25 »
Pankreas	2,25 »	3 — »	2,25 »	2,5 »

Der Vf. sieht diese Vergrösserung der Organe als Folge des Herzleidens und nicht umgekehrt das Letztere als Folge des Ersteren an. XXIX. 603. 4. —

Spontane Ruptur des Herzens s. *Cruveilhier* CXXXIX. Livr. XXX. Pl. 4. — Ueber Herzwunden s. *Steifensand* XXIV. 229. — Herzentzündung mit Eiterbildung und Hypertrophie bei einem Kalbe s. *Willi* CXLV. 216. — Ueber milchweisse Exsudatflacken am Herzen s. *de la Harpe* XXIX. 177—79. — Ueber Blut- und Faserstoffcougula mit Eiterdepots im Herzen s. *Cruveilhier* GXXXIX. Livr. XXVIII. Pl. 4. — Tuberculosis an dem Herzen und

dem Herzbeutel s. *Cruveilhier* ib. Livr. XXIX. Pl. 2 et 3. — Hypertrophie und Ausdehnung der Wandungen des Herzens mit infantiler Verengerung der Aorta bei einem 16jährigen Mädchen s. *Jung* XLVI. 23. 24. — Hypertrophie des linken Ventrickls mit Erweiterung des Aortenbogens und Knochenconcrementen in demselben s. *Castella* XVI. Bd. 19. 22. — Verengerung des linken Ostium atrioventriculare des Herzens s. *Cruveilhier* CXXXIX. Livr. XXVII. Pl. V. — Ueber Atrophie der Mitral- und Tricuspidalklappen s. *Kingston* XXIX. 593. —

Blossliegen des Herzens in Folge einer Aetzwunde und Schmerzlosigkeit desselben bei Berührung s. *Parat* X. No. 126. 224. —

Ueber Pericarditis in pathologisch - anatomischer und diagnostischer Hinsicht s. *Skoda* und *Kolletschka* XXI. (XIX.) 55—74. 227—43. —

Cyste vor dem Herzbeutel und Communication derselben mit dem Letzteren s. *Hart* XVI. Bd. 20. 28. 29. —

Sehr bedeutende stellenweise aneurysmatische Ausdehnung, besonders längs der absteigenden Aorta und Aneurysma der rechten A. vertebralis s. *Cruveilhier* CXXXIX. Livr. XXVIII. Pl 1. 2. Der Vf. tritt bei dieser Gelegenheit der Scarpa'schen Theorie der Aneurysmen entgegen und behauptet, dass im Anfange stets alle drei Häute, die unverletzt sind, an der Erweiterung Theil nehmen, dass später bei längerer Dauer des Leidens Zerreissung der inneren und mittleren Arterienhaut bisweilen hinzukomme und so die Bildung von Nebentaschen verursache. Diesen Gang der Krankheit hat der Vf. nicht bloss bei der Aorta, sondern auch an kleineren Arterienstämmen beobachtet. — Aneurysmata trunci anonymi s. *Fearn* XVI. Bd. 19. 322. 23. — Mit Faserstoffgerinsel grösstentheils angefülltes Aneurysma aortae bei einem 59jährigen Manne s. *Röcker* XVI. Bd. 19. 321. — Aneurysma A. spermaticæ s. *Unholz* CXLV. 145. — Ruptur der Aorta ohne vorhergegangene aneurysmatische Erweiterung der Wandungen s. *C. Emmert* XX. Bd. 3. 125. und XVI. Bd. 19. 21. — Verletzung der Carotis sinistra durch eine verschluckte Gräthe und die dadurch hervorgerufene Ulceration s. *Reid* XXIX. 282. — Weit verbreitete Verknöcherung der Arterien und Magenkrebs s. *Treyden* XXIV. 651. —

Zahlreiche varicöse Anschwellungen kleinerer Venen an dem Arme einer alten Hemiplegica mit veraltetem Schlüsselbeinbruche s. *Cruveilhier* CXXXIX. Livr. XXX. Pl. V. —

Sinnesorgane. Auge. — Die beiden ersten Hefte der von *Ammon* herausgegebenen klinischen Darstellungen der Krankheiten und Bildungsfehler des menschlichen Auges, der Augenlieder und der Thränenwerkzeuge (CLXVII.) enthalten sehr zahlreiche, fast durchgängig originale Abbildungen. Das erste von 377 Figuren begleitete Heft umfasst vorzüglich die Leiden der Conjunctiva und des Bulbus selbst und schliesst mit den fungösen und melanotischen Entartungen des Augapfels. Das zweite mit 210 Figuren versehene Heft umfasst die Blutextravasate, Eiterbildungen, Abscesse, Geschwüslste und organischen Veränderungen der Augenlieder und des Augapfels, die Krankheiten der Thränen-

drüse und des Thränensackes und schliesst mit den fungösen Entartungen in und an dem Sehorgan. Die einzelnen zahlreichen abgebildeten Präparate sind natürlicher Weise in keinem gedrängten Auszuge wiederzugeben.

Einen Fall, wo auf der Bindehaut des Auges eines 6jährigen Mädchens ein Cysticercus cellulosae vorkam s. *Estlin* XXIX. 693. —

Einzelne Verknöcherungspunkte in der Hornhaut eines 69jährigen Mannes s. *Middlemore* XXIX. 76. —

In einer eigenen gekrönten Schrift (de iritide. Lipsiae. 1838. 4.) behandelt von *Ammon* die verschiedenen Krankheiten der Regenbogenhaut. Er hält die Iris für eine eigenthümliche aus Zellgewebe, Nerven und Gefässen zusammengewebte Membran, läugnet die Kreisfasern derselben (4) und lässt die Membrana humoris aquei zwar über ihre Vorderfläche gehen, nicht aber sich in die hintere Augenkammer fortsetzen. Die Vorderfläche der Iris soll vorzugsweise arterieller, die Hinterfläche venöser Natur seyn, die erstere die wässrige Feuchtigkeit, die letztere das Pigment der Uvea absondern. (5.) Hierauf folgt eine medicinische Beschreibung der Iritis und ihrer Ausgänge im Allgemeinen und die specielle Darstellung der Iritis serosa und parenchymatosa. — Spontane Entwicklung einer künstlichen Pupille s. *Davenport* XVI. Bd. 20. 232. —

Zwei Fälle von Verrückung der Krystallinse aus ihrer Lage giebt *Burckhardt* XLV. 12—14. — Ueber Cataracta capsularis centralis anterior (welche der Verf. mit abnormem theilweisen Zurückbleiben der Pupillarmembran in Verbindung bringt) s. *Beck* XXXIII. 1—9. —

Drei von *Ehrmann*, *Stoeber* und *Aronssohn* beobachtete Fälle von Melanosis bulbi. XXXIII. 67—75. —

Tastorgan. — Ueber Skleroderma s. *Leukfeld* CXLIV. 65. —

Knochen und Gelenke. — *Naegele* sen. erläutert ausführlicher das von ihm sogenannte schräg verengte Becken. Charaktere desselben sind: Synostose des Hüftbeines und Kreutzbeines, Verkrümmung oder mangelhafte Ausbildung der Hälfte des Kreuzbeines, geringere Weite der Foramina sacralia anteriora und der Incisura ischiadica, geringere Breite des ungenannten Beines, geringere Höhe der Superficies auricularis des Hüftbeines der kranken Seite, Verschiebung des Kreuzbeines nach derselben und der Schoosbeinfuge nach den entgegengesetzten, Abweichung der normalen inneren Aushöhlung der Beckenknochen der kranken Seite. Der Beckendurchmesser ist in der Richtung von der synostosirten Symphysis sacro-iliaca nach dem Acetabulum der entgegengesetzten Seite nicht verkleinert oder sogar vergrössert; der entgegengesetzte Diameter dagegen von der gesunden Symphysis sacro-iliaca nach dem Acetabulum der kranken Seite verkleinert. Es bilden daher der Beckeneingang und die mittlere Beckenhöhle ein nach der Symphysis sacro-iliaca der kranken Seite gerichtetes schräges Oval. Daher der Name schrägverengertes oder schrägovales Becken. Mit genauen Messungen versehene

Beschreibungen und gute Abbildungen begleiten das Ganze. Erläuterungen über rhachitische, malacotische und auf eine andere Art verengte Becken beschliessen die Abhandlung. *Naegele* CLXXXIII.

Anchylosen der Schaambeine s. *Otto* CLXX.

Beiträge zur Kenntniss der Rückgrathsverkrümmung giebt *Rokitansky* XXI. Bd. 28. (19.) 41—54. 195—211. Zuvörderst beschreibt der Verf. das Skelett einer 46jährigen Frau, wo an der Säule der Brust-, Lenden- und Kreuzbeinwirbel vier halbe Wirbel sammt den Bogenhälften und deren Fortsätzen zu viel waren. Die übercompleten Stücke stehen so, dass sie sich beiderseits compensiren. So folgt z. B. auf Duplicität der linken Hälfte des ersten Kreuzbeinwirbels die der rechten Hälfte des ersten Lendenwirbels u. dgl. Im Ganzen zeigte sich an dieser merkwürdigen Wirbelsäule Krümmung des Kreuzwirbelgerüstes, flache Krümmung in der Lenden- und der unteren Dorsalgegend und starke in der mittleren und der oberen Dorsalgegend, wo eine wahre kyphotische Ausbiegung entsteht. (42—45.) Jederseits existirten 13 Rippen und eine 14te inserirte sich noch an den 7ten Halswirbel jederseits. (46.) Bei einem 70jährigen Manne war die Krümmung nicht durch Ueberzahl, sondern durch Mangel einer Wirbelhälfte bedingt, da links 12, rechts 11 Brustwirbelhälften existiren. Die sechs Halswirbel, da der Atlas fehlt, sind an den Körpern und Gelenkfortsätzen zu einem grobzelligen mit Knochenmasse übergossenen Knochengewebe verschmolzen, während über die Bögen ein straffes, zum Theil verknöchertes Bandgewebe hinstreicht. Der 6te und 12te Brustwirbel sind die Grenzpunkte einer leichten Bogenkrümmung nach links, indem in ihrer Concavität (rechts) ein halber Wirbel mangelt. Bei einem 55jährigen Weibe besteht der 12te Brustwirbel aus zwei getrennten seitlichen Hälften, die nach innen spitz und eingeschoben sind und so einen Höcker erzeugen. (48.) Die speciellen Beschreibungen dieser Unica s. a. a. O. Auf sie folgen allgemeinere Bemerkungen über Scoliosis, Kyphosis und Lordosis.

Ueber künstlich bei Hunden hervorgebrachte Rhachitis s. *Guérin* XXIX. 332. — Ueber Atrophie der Knochen s. *Curling* X. No. 107. 297—303. — Ueber Markschwamm der Knochen s. *Warren* X. No. 109. 329—33.

Trennung der schon vereinigten Schädelknochen durch Hydrocephalus bei einem 7jährigen Knaben s. *Leukfeld* CXLIV. 15. — Ueber getheilte Schädelwunden s. *Larrey* XXIX. 45. — Allgemeine Bemerkungen über Knochenauswüchse und Concremente s. *Albers* CXL. 194—218.

Ueber Entzündung des Hüftgelenkes s. *Sachs* XXII. Bd. 51. 267—310. — Sectionsbefund nach partieller Luxation im Schultergelenke s. *Hargrave* XVI. Bd. 20. 342. — Schenkelluxation nach oben und aussen s. *Cruveilhier* CXXIX. Livr. XXVIII. Pl. VI. Livr. XXIX. Pl. 1. Genaue Beschreibung der Bildung einer neuen Pfanne und der übrigen consecutiven Veränderungen.

Muskeln. — Hypertrophie der Muskeln mit Niederdrückung der Geschlechtsfunctionen bei zwei Knaben s. *Coste* und *Gioja* XXIX. 797. — Eine (durch frühere Blutcoagula entstandene) schwarze Geschwulst mit knochigtem Kerne in dem Rectus femoris einer Frau s. *Warren* X. No. 97. 144. — Ueber das Vorkommen des Cysticercus cellulosae in den Muskeln und dessen Eigenthümlichkeiten s. *Knox* IX. No. 255. 375. —

Verdauungsorgane. — Polypengeschwür der Speiseröhre; Durchbohrung der Luftröhre; tödtlicher Bluterguss in den Magen s. *Lippich* XXI. Bd. 26. 199. — Krebs der Speiseröhre mit Perforation des angrenzenden Theiles der Luftröhre (an dem bekannten physiologischen und medicinischen Schriftsteller *Krimer* beobachtet) s. *Hartung* XXV. Jun. 35—81. — Bedeutende Erweiterung der Pars thoracica oesophagi eines Pferdes s. *Groll* Zeitschr. f. d. ges. Thierheilk. und Viehzucht 1838. 402.

Fr. Arnold fand bei drei Menschen, welche an dem Fehler des Wiederkäuens gelitten hatten, zwischen Speiseröhre und Magen ein durch eine besondere Einschnürung getrenntes, dicht über dem Zwerchfelle befindliches Antrum cardiacum. Die Muskelschichten der Speiseröhre und des Magens zeigten eine starke Ausbildung. Der R. internus N. accessorii zeichnete sich überdiess in einem Falle, wo er untersucht wurde, wie bei den Wiederkäuern, durch besondere Stärke aus CV. 211—15. — Zweitheilung eines in seiner Längenachse neun Finger langen, von der Cardia zum Pylorus 2½ Finger messenden Magens eines weiblichen Individuums; die Strictur hart und so verengt, dass nur ein kleiner Finger hindurchgeht; die kleine Curvatur fast fehlend. *Juetting* CXCVI. 9—12. — Ueber folliculöse Ulceration und polypöse Excrescenzen des Magens s. *Cruveilhier* CXXXIX. Livr. XXX. Pl. 2. — Ueber Magenblutungen s. ib. Livr. XXXI. Pl. 1. — Magenerweichung mit Intussusception im Darme s. *Hirsch* XXIV. 647.

Sehr gründliche, eines gedrängten Auszuges nicht fähige Mittheilungen über Darmstricturen und andere Ursachen von Ileus und Obstipation s. *Rokitansky* XXI. Bd. 27. (18.) 13—58. — Darmeinschnürung und Verschlingung durch einen Riss des Gekröses bei einem 40jährigen Manne s. *Albers* CXL. 105—10. — Abgang eines Darmstückes s. *Vogel* XXV. Sept. 43—59. — Ueber die Darmschleimhaut und die Darmdrüsen im gesunden und kranken Zustande s. *Guillot* XXIX. 204. — Enteritis ulcerosa bei einer 20jährigen Frau s. *Romberg* XVI. Bd. 20. 298. 99. — Ueber Darmgeschwüre s. *Cruveilhier* CXXXIX. Livr. XXX. Pl. 2. und *Streckeisen* XLV. 17—19. und LII. 133—38. — Entartung der Leber und des Darmes s. *Kranefuss* XXII. Bd. 53. S. 143—62.

Ueber Typhlitis und Perityphlitis s. *Albers* CXL. 1—37. — Ueber chronische Entzündung und Verschwärung des Blinddarmes und des wurmförmigen Fortsatzes s. *Burne* XXIX. 385. 401. — Durchbohrung des Processus vermiformis s. *Pommeresche* XXIV. 649. — Brand desselben s. *Bieske* ib. 173. — Strictur

an dem unteren Theile des Flexura sigmoidea und dadurch bedingte Kothverhaltung s. *Leukfeld* CXLIV. 91 und 103. — Carcinoma recti s. *Pallot* XVI. Bd. 20. 86. 87. —

Krystalle von phosphorsauerer Ammoniakmagnesia auf dem Bauchfelle eines an Meningitis verstorbenen 18jährigen Mannes s. *Moissonet* XXIX. 521. —

Eine den Magen enthaltende Hernia inguinalis s. *Lebert* XXIX. 365—66. — Abgang von Spulwürmern durch einen Abscess am Nabel s. *Girone* XXIX. 251. —

Gangränöser Eiterheerd in der Leber s. *Malvani* XXIX. 412. — Fälle von speckartigen Knoten in der Leber s. *Heyfelder* CCXXVII. Bd. 1. 89. — Erguss von schwarzer, auch in den Gallengängen enthaltener Galle in den Magen s. *Albers* CXL. 37—42. — Verschliessung des Gallenblasenganges, so entstandene Isolirung der Gallenblase; Ruptur derselben und umschriebene Entzündung in ihrer Gegend bei einer 34jährigen Frau s. *Cruveilhier* CXXXIV. Livr. XXIX. Pl. 4. — Scirrhosität und Verwachsung des Ductus choledochus s. *Steiner* CXL. 148. —

Ueber Blutheerde und Tuberkeln der Milz s. *Cruveilhier* CXXXIX. Livr. XXXI. Pl. IV. —

Athmungsorgane. — Ueber Verknöcherungen des Kehlkopfes s. *Parter* X. No. 153. 336. —

Auf die in verschiedenen Graden vorkommenden Divertikelbildungen in dem hinteren membranösen Wandtheile der Luftröhre macht *Rokitansky* aufmerksam XXI. Bd. XXV. 374—85. Sie finden sich in Folge habitueller, lang anhaltender, katarrhalischer Reizung und sind mit Hypertrophie der Muskelfasern der Luftröhrenhaut, zwischen deren Fascikeln sie hervortreten, verbunden.

Nach *Guillot* sollen bei Phthisikern neue von den Bronchial- oder den Intercostalarterien entspringende Schlagadern in die Lungen eindringen und dort bis zu den letzten Theilungen der Lungenarterie reichen. IX. No. 225. 75. — Ueber Emphysem s. *Leukfeld* CXLIV. 58. — Schwarze Färbung der Lungen eines 70jährigen Mannes, der 50 Jahre in Kohlenbergwerken gearbeitet s. *Stratton* XXIX. 282. — Ueber Cirrhose der Lungen s. *Corrigan* XVI. Bd. 20. 297. 98. X. No. 138. 89—94. — Tuberkeln in den Luftzellen eines Pelecanus bassanus s. XVI. Bd. 20. 38.

Eine Reihe von Brustausmessungen giebt *Corbin* XXIX. 120—33. — Ueber Veränderungen des Thorax und des Lungengewebes im höheren Alter s. *Hourmann* und *Déchambre* X. No. 111. 13—15. —

Ueber Kropf s. *John M'Celland* X. No. 161. 97—106. No. 162. 113—21. —

Harnorgane. — Ueber die mikroskopische Beschaffenheit kranker Urine s. *Vigla* X. No. 95. 105—8. — Ueber die (mit Kernen versehenen?) mikroskopischen Kügelchen des in diabetischem Harne enthaltenen Fermentes s. *Quevenne* III. Bd. XVI. 104. 5. — Ueber das häufige Vorkommen von pathologischen

Ablagerungen, die chemisch den Urinniederschlägen gleichen s. *Murray* IX. No. 250. 336. —

Zu einem eigenthümlichen Resultate, welches im Allgemeinen mit der Ansicht der entzündlichen Natur der Krankheit übereinstimmt, gelangt *Gluge* bei seinen mikroskopischen Beobachtungen über das Brightsche Nierenleiden. Nach ihm lagern sich in den Malpighischen Körperchen und den Gefässen in der Nähe derselben zusammengesetzte Entzündungskugeln ab. Von den Gefässen der Rindensubstanz schreitet diese Desorganisation nach denen der Marksubstanz fort. Hierdurch wird reines oder gefärbtes Serum in die Harnkanälchen abgesondert und daher der eiweisshaltige, normal oder abnorm gefärbte Harn. (52.) CXLII. 41—53. X. 289. 16.

Ueber Nierenwassersucht und Urinbälge s. *Rayer* X. No. 191. 201—6. Vergl. auch CLXXXI. — Wassersucht der Harngänge der Nieren eines Schaafes, Anfüllung derselben durch eine eiweisshaltige, weder Harnbenzoesäure noch Harnsalze führende Flüssigkeit s. *Albers* CXL. 42—44. — Markschwamm der Nieren, der durch die untere Hohlvene bis in das Herz reichte s. *Moritz* X. No. 89. 13. — Apoplexie der Nebennieren s. *Rayer* XVI. Bd. 20. 173—77. —

Zweikammerige Blase ohne Communication der Seitenkammern s. *Leukfeld* CXLIV. 161. — Fälle von Ekchymose der Blase und von Phlebitis vesicalis s. *Cruveilhier* CXXXIX. Livr. XXX. Pl. 1. — Würmer in der Harnblase s. *Campbell* XXIX. 125. —

Polyp in der Urethra einer Frau X. No. 133. 16. — Zwei Fälle von spontaner Eröffnung des Nabels s. *Quincke* XXV. 108—15. —

Geschlechtstheile. — Carcinoma testiculi eines Hundes s. *Langstaff* XXIX. 284. — Hypertrophie und Degeneration der Prostata s. *Rösch* XVI. Bd. 20. 177. 78. — Fälle von Geschwulst der Prostata und von Prostatasteinen s. *Cruveilhier* CXXXIX. Livr. 30. Pl. 1. — Ueber Krankheiten der Samenbläschen, der Vasa deferentia und der Ductus ejaculatorii s. *Albers* CXL. 44—104. — Elephantiasis scroti s. *Redlich* CLXXIII. 24—34. — Penis cornutus eines 23jährigen Mannes. *Leonhard* XXIII. No. 4. — Ueber maulbeerartige Condylome s. *Dubigk* XVI. Bd. 20. 303. 4. —

Degeneration des Ovarium s. *Leukfeld* CXLIV. 110. — Vereiterung des rechten Eierstockes einer 24jährigen Frau s. *Treyden* XXIV. 667. — Merkwürdig hoher Grad von Hydrops ovarii s. *Toggenburg* XX. Bd. 3. 238. — Zwei Fälle von Ruptur der Gebärmutter bei der Geburt s. *Skuhersky* XI. Bd. 3. 83—88. — Ueber fibröse Geschwülste und Polypen des Uterus s. *Lee* XXIX. 339. X. No. 145. 101—6. — Section einer Nymphomanitischen s. *Delbrück* X. No. 112. 41—44. — Ueber doppelten Cancer mammae s. *Cruveilhier* CXXXIX. Livr. XXXI. Pl. 2.

D. Zeugungs- und Entwickelungsgeschichte.

a. Normale.

αα. Zeugungsmaterien.

Samenflüssigkeit. — Nach Beobachtungen von *Dujardin* zeigen die menschlichen Samenthierchen einen unregelmässig oblongen, in der Mitte eingedrückten, und hinten ungleich angeschwollenen Discus, an dem der an seiner Basis verdickte oder unregelmäsig knoʻige Schwanz ansitzt. Ihre Totallänge beträgt $\frac{1}{20}$—$\frac{1}{22}$ Mm.; die des Discus $\frac{1}{180}$; dessen Breite $\frac{1}{280}$; dessen Dicke $\frac{1}{560}$. Die Dicke des Schwanzes misst an seiner Basis $\frac{1}{1000}$ Mm. Er ist hinten 8—10 Mal dünner. An der Basis hat er oft mehr oder minder unregelmässige Anhänge, die häufig von einer unvollkommenen Hülle umgeben werden. Diese letzteren fehlen den Samenthierchen des Pferdes und des Esels, wo der mehr abgeplattete und weniger oblonge Discus $\frac{1}{150}$—$\frac{1}{180}$ Mm. Länge und das ganze Spermatozoon $\frac{1}{18}$ Mm. Länge hat. (294.) Bei dem Meerschweinchen liegen die Disci gleich Platten einer galvanischen Säule neben einander, von einer in Ammoniak löslichen Hüllenmasse umgeben. Der Discus ist $\frac{1}{125}$ Mm. lang, $\frac{1}{150}$ Mm. breit und $\frac{1}{625}$ Mm. dick; der Faden $\frac{1}{10}$ Mm. lang, an seiner Basis $\frac{1}{100}$ Mm., an seinem Ende kaum $\frac{1}{3000}$ Mm. dick. (295.) Diese gallertige gleichförmige Hülle fehlt den Samenthierchen der Maus. Sie sind $\frac{1}{11}$—$\frac{1}{15}$ Mm. lang; ihr Discus beträgt $\frac{1}{114}$ Mm. — Derselbe Verf. beschreibt auch die Samenthiere des Karpfen mit ihren feinen Schwänzen und deren Oesenbildungen. (297—302.) XIV. Tome VIII. 291—302.

Einige Bemerkungen über Contenta der Hoden und der Samenbläschen s. *J. Davy* X. No. 144. 177—81. In 20 Leichen von 20—49 Jahren, die an Lungenschwindsucht, Hirnentzündung, Bronchitis, Halsentzündung, cachektischen Uebeln, Bersten der Aorta u. dgl. gestorben waren, fanden sich nur in den Hoden des einen nach 3tägigem Leiden an Hirnentzündung und in denen eines anderen an Ruptura aortae gestorbenen Individuums Samenthierchen. Die Flüssigkeit der Samenkanälchen war dann auch reichlicher. Das Secretum der Samenbläschen enthält häufiger Samenthierchen und ist im frischen Zustande nicht braun, sondern heller gefärbt. Wahrscheinlich sind die Vesiculae seminales Behälter des Samens, der dann, wenn keine Begattung bei dem Menschen ausgeübt wird, theils resorbirt, theils aber auch mit dem bei dem Stuhlgange excernirten Urine hervorgetrieben wird. Denn in dem Bodensatze des Harnes finden sich alsdann ganze oder Reste von Spermatozoen. In gerichtlich medicinischer Hinsicht ist es nicht unwichtig, dass sich Spermatozoen in einer Flüssigkeit, die bei 50—60° F. 10 Wochen gestanden, so wie

in Wäsche eingetrocknet noch nach längerer Zeit durch Aufweichen erkennen liessen.

Ueber die Samenthierchen des Meerschweinchens s. *Dujardin* IX. No. 224. 47. —

Ueber die Zoospermen des Salamanders (mit einigen untergeordneten Abweichungen von Siebold) s. *Dujardin* XIV. a. Tome X. 21—28. Dass sie keine Flimmerbewegung haben, sondern dass das scheinbare Flimmern von Undulationen des Schwanzes herrühre (s. Rep. III. 261), bemerkt derselbe IX. No. 226. 106.

Unbefruchtetes Ei. — Eine Reihe neuer Untersuchungen über das unbefruchtete Ei der Wirbelthiere giebt *Barry* CLXXXVIII. 301—41. Als ein bei allen Wirbelthieren allgemeines Gebilde sieht der Verf. eine das Ei umhüllende Haut, den Eisack, an. Diesem entspricht bei den Säugethieren die Innenschicht des Folliculus Graafianus. Bei ihnen ist der Eisack zuerst elliptisch, dann rund, an dem einem Ende oft etwas zugespitzt. (305.) Seine Körnchen sind elliptisch und enthalten einen, bisweilen zwei Nuclei und einen sehr kleinen Nucleolus. Wenn sie aufgelöst werden, werden sie mehr rund und durchsichtiger und scheinen ein flüssiges Contentum zu erhalten. Solche Kügelchen und Oeltropfen umgeben das zuerst auch bei Vögeln und Säugethieren entstehende Keimbläschen, wo dann später die Dotterhaut und das Chorion hinzukommen, während der Eisack sich mit einer eigenen gefässreichen Schicht (der äusseren Lage des Folliculus Graafianus) umgiebt. Eine gleiche, nur veränderte Bildung findet sich auch bei Vögeln, Amphibien und Fischen, so dass der Folliculus Graafianus keine blosse Eigenthümlichkeit der Säugethiere ausmacht. Das sogenannte Chorion entspricht dem allgemein vorkommenden Eisacke, der sich auch hier mit einer gefässreichen Schicht umkleidet und mit der umgebenden Parthie des Stroma und dem Peritonäum später bei Vögeln den Calyx darstellt. Dagegen kommen bei dem unbefruchteten Säugethiereie als eigenthümliche Theile das Chorion (Zona pellucida), die Tunica granulosa, die vom ihm sogenannten Retinacula, das Contentum folliculi und die Membrana granulosa hinzu. Ausserdem macht der Verf. auf mehrere eigenthümliche Verhältnisse des Eies aufmerksam. Als parasitische Eisäcke bezeichnet er den Fall, wo in einem Muttereisacke andere Eisäcke eingeschlossen sind, wie er bei Säugethieren und anderen Wirbelthieren beobachtet hat. Anderseits scheinen besonders bei jungen Kaninchen manche Eier einen rückbildenden Auflösungs- oder Resorptionsprocess einzugehen. Das Chorion ist in solchen Eiern verdünnt und flaccid, der Dotter feinkörnig, die Dotterhaut ununterscheidbar, das Keimbläschen collabirt, der Keimfleck in seinen Umrissen weniger markirt. Eine besondere Aufmerksamkeit widmet der Verf. noch den eigenthümlichen häutigen Körnergebilden innerhalb des Folliculus Graafianus der Säugethiere. Ausser der Membrana granulosa unterscheidet der Verf. noch die Tunica granulosa und die Retinacula. Die Erstere ist ihm eine constante häutige Körnerschicht, welche das Ei peripherisch

umgiebt und bei dem Zerdrücken des Follikels theils in einzelnen Fragmenten, theils aber auch häufig im Ganzen erhalten wird und die das Eichen in seinem Austritte in die Tuben mit begleitet. Als Retinacula ovi bezeichnet der Vf. zottenartige Fortsätze der Tunica granulosa nach innen, welche bei dem Kaninchen, dem Meerschweinchen, dem Wiesel, dem Hunde, den Wiederkäuern u. a. Säugethieren mehr oder minder deutlich sind, wahrscheinlich das Ei in seiner Tunica granulosa suspendirt halten und bei Bersten des Follikels in Fragmeute zerfallen. Der sogenannte Cumulus besteht oben aus der Tunica granulosa und den Centraltheilen der Retinacula.

Einige Bemerkungen über das Ei, Prioritätsverhältnisse betreffend s. *R. Wagner* XV. 227—29.

Pouchet giebt als Bestandtheile des Dotters des Vogeleies runde polyëdrische Kugeln von $\frac{1}{5}-\frac{1}{10}$ Mm. und kleine Kügelchen und Oeltropfen an. Die Ersteren enthalten kleine sich lebhaft bewegende Körnchen IX. No. 264. 20.

Eine Zusammenstellung der Begattungsverhältnisse der Batrachier s. *Duméril* IX. No. 244. 281. 82. —

ββ. Befruchtetes Ei.

Säugethierei. — Ueber die ersten Veränderungen des Säugethiereies nach der Befruchtung handelt *Th. Wharton Jouls* XLVIII. 1837. 339—45. Der Vf. findet bei dem Kaninchen, bald nach dem Eintritte der Eichen in die Tube (und z. Thl. während ihres Austrittes aus dem Ovarium,) die Eiweissmenge der Zona pellucida bedeutend vermehrt, das Keimbläschen unkenntlich und die Dottermasse dunkelkörnig. Aehnliches glaubt er auch an einem sehr jungen menschlichen Eie wahrgenommen zu haben.

Einige Bemerkungen über das Säugethierei und die frühesten Stadien der Entwickelung desselben bei dem Hunde s. *Th. Bischoff* XVI. Bd. 244—48. Wir werden auf die schönen Untersuchungen des Vf. im künftigen Jahrgange bei Gelegenheit der Physiologie und der Icones physiologicae von *R. Wagner* wieder zurückkommen.

Eihäute. — Nach den von *Breschet* und *Gluge* angestellten mikroskopischen Beobachtungen über die Eihäute des Menschen, des Affen, der Kuh und des Hundes enthält das Chorion gar keine Fasern, sondern Körner, die grösser, als die Blutkörperchen sind und eng bei einander liegen. Die in der Wharton'schen Sulze befindlichen Zellgewebefasern sind stärker, als die des erwachsenen Zellgewebes und tragen die Charaktere der jungen Bildung an sich. Die auf dem Nabelstrange der Kuh befindlichen Granulationen bestehen nur aus Epitheliumhaufen. Das Amnion bietet fast denselben Bau, wie das Chorion dar. X. No. 224. 43. 44.

Ueber die Eihäute bei Phoca vitulina s. *Mayer* CXII. 55. 56. In Eiern von 2″ 4‴ Länge und 1″ 4‴ Breite waren das Amnion, das in seiner Länge dem Ei gleiche, das an den Enden zugespitzte in der Mitte weite Nabelbläschen, die Allantois und das Chorion deutlich. An dem Embryo Nasenloch, Auge, Mundspalte, Ohr erkennbar. Kiemenspalten geschlossen. Vordere Extremität viertheilig, hintere kaum getheilt.

Placenta. — *Eschricht* liefert eine Reihe von fruchtbaren Untersuchungen über die Placenta mehrerer Säugethiere und des Menschen. CXCI. 1—41. Bei dem Delphin hat die Oberfläche des Chorion viele bleibende Runzeln, in denen die grösseren Stämme der Nabelgefässe verlaufen und die durch straffes Zellgewebe in ihren Formen erhalten werden, und zahlreiche Zotten, welche letztere durch Zwischenräume von ungefähr ½ Linie von einander getrennt sind, blumenkohlartig auf kurzen Stielen sitzen und ein oberes vielfach verzweigtes kugeliches Ende zeigen. Daher auch diese Enden einander viel näher stehen, als ihre unteren Ansatzpunkte. Ihre Grössenverhältnisse variiren sehr. Die grössten sind ungefähr 1‴ lang und haben ein ¼‴ grosses oberes Ende. Die kleinsten liegen in den Vertiefungen zwischen den Runzeln. In den angeschwollenen Enden und zwar in jeder zottigen Abtheilung derselben existirt ein sehr zierliches Blutgefässnetz. (6.). Weniger runzligt ist die Oberfläche des Fruchthälters. Sie bildet ein zelliges Gefüge, um die eigenthümlich geformten Zotten des Chorion aufzunehmen. Bei ihren zahlreichen Capillaren gehen immer aus den kleineren Zweigen Aestchen stielartig hervor, die platte Knäuel von feinsten Blutgefässnetzen, wie Blätter an sich tragen. (7.). So sehr auch diese Form der Placentarbildung morphologisch eigenthümlich ist, so gehört sie doch mit den Placentarformationen der Pachydermen und der Wiederkäuer insofern in eine Klasse, als die Loslösung des Fruchtkuchens von dem Mutterkuchen leicht ohne nothwendige Zerreissung von Blutgefässen des Uterus von Statten gehen kann und bei der Geburt nur der Fruchtkuchen und ohne den Mutterkuchen entfernt wird. Inniger ist bekanntlich die Verbindung zwischen Frucht- und Mutterkuchen bei den Fleischfressern und dem Menschen, wo zugleich bei der Geburt Frucht- und Mutterkuchen ausgestossen werden. Was den Letzteren betrifft, so glaubt der Vf. die von *Weber* gemachten Angaben, dass die Zotten des Fruchtkuchens nicht zwischen Capillargefässen der Schleimhaut des Uterus liegen, sondern von den grossen Venensinus der Gebärmutter umgeben werden, in Zweifel stellen zu müssen (13.). Sehr eigenthümliche und in ihrer Anwendung wichtige Verhältnisse fand der Vf. bei der Katze. Nach glücklicher Injection der Fruchthälter- und der Embryonalgefässe ungefähr nach sechswöchentlicher Trächtigkeit ergab sich, dass die Placenta materna dieses Thieres keineswegs durch die Schleimhaut des Fruchthälters gebildet werde, sondern dass sie vor dieser in einer eigenen von der Schleimhaut verschiedenen, gefässreichen, weichen Caduca liege (19.). Diese bildet nun einen Mutterkuchen von blättriger Structur, zwischen dessen Blättchen die des

Fruchtkuchens eigenthümlich eingeschoben sind. Die Hauptstämmchen des Ersteren lösen sich in ihren Blättern in Capillarnetze auf, sammeln sich aber dann wieder an dem gegen den Fruchtkuchen gewendeten Ende zu grösseren Stämmchen, die sogar die an dem entgegengesetzten Ende befindlichen Stämmchen an Grösse übertreffen. (Sie bilden also wahre Wundernetzte in strengster Feststellung des Begriffes Ref.). (13 — 16.) Aehnliche Verhältnisse in Betreff der Caduca finden sich nach *Bär* bei dem Hunde und nach *Alessandrini* und den von dem Vf. an Weingeistexemplaren angestellten Erfahrungen wahrscheinlich bei den Ratten. In den von dem Vf. untersuchten Eiern des Maulwurfes hat zwar die Placenta einige Aehnlichkeit mit der Cotyledonarbildung der Wiederkäuer. Allein die in einer grumösen Masse eingehüllten arborisirten Zotten stellen sie der menschlichen Placenta näher. (19. 20.) Bei der Ratte befand sich dieselbe Abwechselung in einander geschlagener Blätter des Mutter- und des Fruchtkuchens, wie bei den Katzen (22.). Die Gefässe scheinen zwar in ihren Hauptstämmen der Zahl nach geringer, aber stärker zu seyn. Die an dem Fruchthälter selbst da, wo die Placenta ansitzt, markirten Stellen scheinen, wie bei dem Menschen, venöse Sinus zu enthalten (23.). — Während nun aber so die Placenta, wie die Verhältnisse des Nabelstranges bei der Geburt deutlich lehren, die Function eines Athmungsorganes für die Frucht besitzt, kommt wenigstens bei mehreren Säugethieren noch eine andere Ernähungsquelle hinzu. Es sind dieses einerseits die Drüsen der Gebärmutter und anderseits die ihren Mündungen entsprechenden venösen Organe des Chorion. Bei der Kuh haben die im Ganzen wenig verzweigten Drüsen sehr grosse Mündungen und führen einen milchigten Saft. Bei dem Schweine sind sie verzweigter und liegen mit ihren etwas kleineren Mündungen in der Mitte von Areolen oder glatten aller gefässreichen Falten entbehrenden Flecken. Bei Delphinus phocaena existiren sie in so grosser Zahl, dass sie eine eigene Schicht zwischen der Schleim- und Muskelhaut des Uterus bilden, sind vielfach verästelt und haben verhältnissmässig sparsame Mündungen, die auch hier in glatten Areolen liegen. (35. 36.). Diesen Areolen entsprechen nun bei den genannten Thieren härtliche Körperchen, die sich bei Injection der Venen leicht, bei Einspritzung der Arterien nie füllen und in denen sich das eintretende Hauptgefässstämmchen in 10—20 kleinere theilt (36. 37.). Wahrscheinlich bleibt nur das Sekret jener Drüsen areolenweise beschränkt und wird von den Blutadern der Frucht aufgesogen und zur Ernährung verwandt. (38.). Vielleicht ist dieses Secret eine Art Fötusmilch, die mit der Grösse der Frucht auch an Menge zunimmt. (39.). Dieselben drüsigen Organe des Fruchthälters finden sich nach *C. H. Weber* bei dem Kaninchen und nach dem Vf. bei der Katze. Ob sie bei dem Menschen vorkommen oder nicht, bleibt dahingestellt. (40.).

Ueber Schwangerschaft und Placentarbildung der Meerschweinchen s. *Barkow* XLIII. 80—82. —

γγ. Morphologische Embryonalentwickelung.

Membrana reuniens. — Nach *Rathke* erfolgt die scheinbare Verdickung der Bauchwandungen, welche sich an jungen Embryonen zeigt, nur dadurch, dass von dem Primitivstreifen aus ein neuer dicker häutiger Theil entsteht, welcher die ursprüngliche dünne Haut (membrana reuniens inferior) immer weiter fortschiebt. Diese verkleinert sich später und wird endlich ganz resorbirt, so dass die mit ihren Innenrändern einander entgegenwachsenden dicken Theile der unteren Mittellinie des Körpers zuerst an den beiden Enden der Rumpfhöhle und zuletzt um den Nabel mit einander verschmelzen. (362.). Bei diesem Bildungshergange zeigen sich folgende bemerkenswerthe Punkte. 1. Die Membrana reuniens inferior ist bei Schlangen, Vögeln und Säugethieren in frühester Zeit mit sehr vielen Venenzweigen versehen. Diese setzen mit der Nabelvene, in welche sie münden und mit deren Bildung und Entwickelung sie in Zusammenhang stehen, ein besonderes, von den Kiemen bis zu dem hinteren Theile der Rumpfhöhle reichendes System zusammen, welches nie in den dickeren zur Bildung der Rippen, der Brust- und Bauchmuskeln dienenden Theil übergeht. Es schreitet anfangs in seiner Bildung fort, ziehet sich aber später vor den stärkeren Venen des dickeren Theiles gleichsam zurück und verschwindet zuletzt ganz, so dass bei Vögeln und Säugethieren nur der Stamm der Nabelvene an den Bauchdecken verläuft. Bei Schlangen gehen zwar auch später von der Nabelvene Seitenzweige für die Bauchwandungen ab, die jedoch nicht dem ursprünglichen Venennetze der unteren Vereinigungshaut angehören, sondern neugebildet sind (363.). 2. Das Brustbein des Hühnchens besteht zuerst aus zwei vollkommen getrennten Seitenhälften, die vorn am Wenigsten, hinten am Meisten von einander entfernt sind. Auch die Anlage des Kammes desselben ist paarig (364.). Dieses macht es auch begreiflich, wie bei einigen Vögeln ein Theil der Luftröhre durch die Mitte des Kammes gehen kann. Auch bei Säugethieren findet sich diese paarige Entstehung des Sternum. Auch hier ist in früher Zeit der hintere Zwischenraum grösser, als der vordere (365.). 3. Die Bauchmuskeln liegen bei Vögeln und Säugethieren zuerst ebenfalls sehr weit von einander entfernt und rücken erst später in der Mittellinie aneinander (336.). 4. Bei denjenigen Fischen, welche einen Nabelsack als Einhüllung des Dottersackes haben (Plagiostomen, Blennius, Syngnathus) gehört dieser der unteren Vereinigungsmembran an und schwindet, wie diese bei den Embryonen höherer Thiere, in der Folge ebenfalls gänzlich. — Die Membrana reuniens inferior (deren Analogon sich auch in dem Embryo des Krebses wiederfinden lässt (368. 79.), besteht überall aus drei Schichten, von denen die innere in den Herzbeutel und das Bauchfell, die äussere in die äussere Haut, die mittlere dickste in die Muskel- und Knochenschicht der Bauchplatten übergeht. (367.)

Auch an den Rückenplatten findet sich eine analoge Membrana reuniens superior, welche wieder von einer von dem Primitivstreifen ausgehenden paarigen Substanzmasse überflügelt wird, jedoch bleibt und sich an den übrigen Theilen des Körpers, nicht aber am Kopfe, etwas zu verschmälern scheint (370. 71.). XV. 362—71. —

Hirnanhang. — Nach demselben entwickelt sich der Hirnanhang in frühester Zeit so stark, dass er eine nach abwärts in den oberen Boden der Mundhöhle reichenden Fortsatz vor sich hertreibt. Während nämlich die Chorda dorsalis selbst an der Schädelgrundfläche bis in den zwischen den beiden knorpeligen Felsenbeinen befindlichen Zwischenraum reicht, setzt sich die Scheide in drei Fortsätze fort, von denen der mittlere unpaarige der kürzeste ist, in der Mittellinie des Kopfes nach oben und vorn geht, frei in die Schädelhöhle hinein vorspringt und die ansehnliche durch die starke Gehirnkrümmung zwischen dem vordersten Theile der hintersten Hirnzelle und dem Trichter befindliche Lücke ausfüllt, die beiden andern länger und dünner sind, hinten weiter auseinander liegen und unterhalb des grossen Trichters und der vordersten Gehirnzelle convergirend verlaufen. Der mittlere Fortsatz schwindet bei den Amphibien und Vögeln in der Folge gänzlich und wird bei den Säugethieren zur hinteren Parthie, besonders der Lehne des Türkensattels. Die beiden seitlichen Fortsätze bilden sich grösstentheils zur vorderen grösseren Hälfte des Keilbeinkörpers aus. Die obige Aussackung der Mundhaut liegt unter dem hintersten Theile des Trichters, dringt dann durch das starke zwischen den seitlichen Fortsätzen befindliche Bildungsgewebe schräg nach oben, bildet so, besonders bei der Natter, der Eidechse und dem Hühnchen, eine kurze blinde mit einem weiten Eingange versehene Röhre (483.); heftet sich oben an den mittleren Fortsatz, ist mit ihrem blinden Ende etwas nach vorn umgebogen und berührt hier das stumpfe Ende des Trichters. Später entsteht an dem Eintritte des Röhrchens in die Mundhöhle eine halbmondförmige Falte der Mundhaut, welche sich verbreitert, klappenartig hinüberzieht und es so verdeckt. Es schnürt sich alsdann von der Mundhaut ab und verschliesst die Lücke an der Schädelgrundfläche Die Falte selbst verstreicht. Bei den Säugethieren erfolgt diese Abschnürung früher und schon vor derselben bemerkt man an dem Anhange eine Theilung in zwei seitliche Hälften, welche an ihrem dickeren unteren Ende in einander übergehen. (Schaaf und Schwein. 484.) XV. 482—85.

Paukenhöhle. — *Günther* hat die Entwickelungsverhältnisse der Paukenhöhle und der angrenzenden Theile bei Säugethieren und rücksichtlich der frühesten Stadien bei Vögeln untersucht. CXCII. 7 — 30. Nach seinen eigenen an Letzteren angestellten Untersuchungen spricht sich der Vf. für die ältere Ansicht, dass die hinteren Kiemengefässe durch Neubildung und gegen die, dass sie durch Zurückweichen des Kiemengefässapparats nach hinten entstehen, aus (11. 12.). Die Eustachische Trompete bildet sich aus dem

inneren Theile der ersten Kiemenspalte, zeigt anfangs die Ränder ihres unteren Theiles aneinander gelegt und besitzt im Anfange des vierten Monats bei dem Menschen eine sehr dünne knorpeliche Grundlage (17.). Die Paukenhöhle bildet sich aus dem äusseren und oberen Theile jener inneren Parthie des Raumes der ersten Kiemenspalte und nimmt nach der ersten Anlage der Eustachischen Trompete den übrigen, zwischen dem Labyrinthe und dem Kiemenbogen gelegenen Raum ein. Dieser ist anfangs so gross, als die Trompete, erweitert sich bald und zeigt dann im Querdurchschnitte die Form eines Halbmondes (18.). Die ferneren Veränderungen derselben hängen von denen des Labyrinthes und vorzüglich der Gehörknöchelchen, weniger aber von denen des Paukenringes ab (19.). In Betreff der ersten Genese der Gehörknöchelchen schliessen sich die Beobachtungen des Vf. denen von *Reichert* insofern an (21.), als auch nach ihm Steigbügel und Amboss aus einem Stücke entstehen (22.), dagegen der Erstere nicht aus dem zweiten Kiemenbogen hervorgeht (24.), sondern zu den Metamorphosen des Knorpelstreifens des ersten Kiemenbogens gehört (22.). Der Steigbügel hat vier Knochenpunkte, einen in der Basis, einen in jedem Schenkel und einen im Köpfchen (22.). Durch Vergrösserung der Paukenhöhle steigen später die Gehörknöchelchen scheinbar hinab (25. 29.). Der Musculus stapedius, welcher anfangs kurz ist und später erst seinen sehnigten Theil erhält, erscheint bei dem Menschen schon in dem zehnwöchentlichen Embryo (26.) und etwas später der M. mallei internus (27.) Der Paukenring entsteht durch eine Fortsetzung des Knorpelstreifens des zweiten Kiemenbogens, von dem er sich frühzeitig lostrennt (27.), das Paukenfell aber aus der Masse, welche früher die erste Kiemenspalte verschloss (28.).

Blut. — Aus *R. Wagner's* Beobachtungen ergiebt sich ebenfalls, dass die Blutkörperchen sehr junger Embryonen grösser seyen, als in späterer Zeit. So messen die kugelförmigen von 8‴ langen Embryonen von Vespertilio murinus $^1/_{150}$—$^1/_{300}$‴ meist $^1/_{200}$‴, ihr Kern $^1/_{500}$—$^1/_{600}$‴, während der Durchmesser der Blutkörperchen der Mutter $^1/_{400}$—$^1/_{500}$‴ beträgt. Bei jungen Kaninchenembryonen messen sie $^1/_{100}$ — $^1/_{200}$, seltener $^1/_{400}$‴ (36.), 1½‴ lange Schaafembryonen haben viele Blutkörperchen von $^1/_{400}$—$^1/_{500}$‴. Bei 2/2‴ langen sind schon die Unterschiede weniger deutlich und bei 4‴ langen gar nicht mehr wahrnehmbar. Bei kleinen Embryonen des Thurmfalken messen manche $^1/_{100}$‴, andere dagegen $^1/_{300}$‴ und gleichen durch ihre Plattheit und ihre Nabelerhöhung denen der Amphibien. Bei Hühnerembryonen vom 3ten bis 5ten Tage messen sie $^1/_{100}$—$^1/_{300}$‴. Bei Eidechsenembryonen mit Extremitätenrudimenten betragen sie $^1/_{100}$—$^1/_{200}$‴, welche Grössenverschiedenheit bei erwachsenen Thieren nie vorkommt (37.). Bei Froschlarven zeigen sich zuerst um den Kern Kugeln herumgelagert, welche allmählich in die Schaale übergehen (38.). Endlich erklärt sich auch der Vf. gegen den unmittelbaren Uebergang von Dotterelementen in die Blutkörperchen. (46) CVX. 35. fgg.

Venensystem. — Nach *Rathke* gehen bei den Embryonen aller vier Wirbelthierklassen alle den Theilen des serösen Blattes angehörenden Venen in zwei vordere und zwei hintere Hauptstämme über. Die vorderen, welche kürzer sind und die Venen des Kopfes, besonders des Gehirnes und der Hirnhäute aufnehmen, laufen dicht über den Kiemenspalten nach hinten und biegen sich hinter diesen in einem schwachen Bogen gegen das Herz hin. Die beiden hinteren entspringen entweder gabelig aus einem senkrecht stehenden in dem Schwanze unter der Wirbelsäule befindlichen Gefässnetze (Cyprinus blicca, Natter, Haushuhn) oder mit doppelten in dem ganzen Schwanze verlaufenden Stämmen (Säugethiere), gehen zwischen den Nieren (Fische) oder den Wolffschen Körpern (Schlangen, Eidechsen, Vögel und Säugethiere) und der Rückenwand, die Aorta zwischen sich fassend, nach vorn und senken sich dann in einem schwachen Bogen nach unten. Die einander entgegentretenden Enden des vorderen (V. jugularis) und des hinteren Stammes (V. cardinalis) fliessen jederseits zu einem Stamme zusammen. Dieser (Ductus Cuvieri) steigt bald hinter den Kiemenspalten dicht an der Speiseröhre hinab, um sich mit dem der anderen Seite unter der Speiseröhre in einen kurzen in die einfache Vorkammer mündenden Stamm zu verbinden. (2.) Bei den Gräthenfischen und den Schlangen nimmt das Schwanzvenennetz zuerst immer zu, verringert sich aber hierauf und reducirt sich zu einer einfachen ausserhalb der Wirbelsäule liegenden Vene, der V. caudalis, neben welcher nach Baer noch eine zweite innerhalb des Kanales der unteren Wirbelbogen ihr parallel laufende und an der Schwanzwurzel mit ihr zusammenfliessende Vene (V. caudalis profunda) entsteht. Das Schwanznetzwerk wird bei den Vögeln kaum angedeutet und frühzeitig durch eine einfache unpaarige Vene ersetzt, welche bald eine jederseits sich bildende, am Schwanze gelegene Vene aufnimmt. Bei den Säugethieren fehlt die mittlere Schwanzvene, während die beiden seitlichen in der Folge keine auffallenden Veränderungen erleiden. Die Cardinalvenen nehmen eine obere und eine untere Reihe von Venen in sich auf. Die Aeste der unteren Reihe kommen bei den Fischen aus den Nieren, bei den Schlangen, Eidechsen Vögeln und Säugethieren aus den Wolffschen Körpern; die der oberen Reihe sind die späteren Intercostal- und Lumbarvenen mit ihren von der Wirbelsäule, dem Rückenmarke und den Rückenmuskeln kommenden Zweigen und ausserdem bei den Eidechsen, Vögeln und Säugethieren den späteren Schenkelvenen. (3.) Obgleich die beiden Cardinalvenen (die beiden von Rathke früher sogenannten hinteren Hohl-, von Bär mit dem Namen der hinteren Vertebralvenen bezeichneten Stämme) bei den Fischen das ganze Leben hindurch bleiben, so wird doch meist die rechte weiter und länger, als die linke, während diese zugleich ihre Verbinduug mit den Schwanzvenen verliert. Zwischen den unteren und den oberen aus der Rumpfwandung kommenden Zweigen beider Stämme bilden sich hier bei ihrem gegenseitigen Uebergange zahlreiche Gefässgeflechte, während die in die Cardinalvene übergehenden

Hauptstämmchen nach und nach schwinden, so dass das rückkehrende Blut der Rumpfwände erst die Nieren durchströmt, bevor es zu den Cardinalvenen gelangt. Bei den Schlangen verengern sich zuerst die Stämme da, wo sie in den Ductus Cuvieri übergehen, lösen sich alsdann von diesen Gängen los, weichen mit den Wolffschen Körpern immer weiter nach hinten zurück, nehmen aus den unterdess entstandenen Nieren Zweige auf, verlieren mit dem Schwinden der Wolffschen Körper ihre aus diesen entspringenden Zweige und erscheinen zuletzt als die aus der V. caudalis hervorgehenden V. V. renales advehentes. Aehnliches erfolgt wahrscheinlich bei den Fröschen, Eidechsen und Krokodilen, nur dass sich später wahrscheinlich die Schenkelvenen den zuführenden Nierenvenen anschliessen. Bei den Vögeln verengern sich die Cardinalvenen und schwinden zuerst in der Mitte. Die beiden zurückbleibenden Hälften einer jeden verkürzen sich und rücken aus einander. Während die vordere gänzlich schwindet, bleibt von der hinteren das ganze Leben hindurch ein Rudiment, das aus den Schwanzvenen seinerseits entsteht und als V. renalis advehens in die indess entstandene V. iliaca übergeht. Dieselbe Theilung der Cardinalvenen erfolgt auch bei den Säugethieren. Die hintere Hälfte vergeht gänzlich, indem die Schwanzvenen sich an die V. hypogastrica anschliessen. (3.) Von der vorderen Hälfte bleibt namentlich bei dem Schweine ein Rudiment als der vorderste Theil V. azyza und der V. hemiazygea, die beide bei dem Schweine, den Wiederkäuern u. dgl. getrennt von einander einmünden. Der einfache Stamm, in welchem die beiden Ductus Cuvieri übergehen, wird bei den Schlangen, Vögeln und Säugethieren frühzeitig in die Vorkammer hineingezogen. Beide Cuvierschen Gänge münden daher selbst nach Bildung der Scheidewand in das rechte Atrium. Nach Entstehung der vorderen Extremitäten begeben sich die V. V. subclaviae in die Jugularvenen nahe bei den Cuvierschen Gängen. Diese letzteren bleiben zwar bei allen den genannten höheren Thieren zurück, werden aber zu verschieden benannten Theilen. Bei den Eidechsen, den Krokodilen, den Vögeln und unter den Säugethieren, den Fledermäusen, der Ratte, dem Eichhörnchen, dem Kaninchen, dem Hasen, dem Igel u. dgl. bilden sie zwei vordere Hohlvenen, die getrennt einmünden. Bei dem Schweine und den Wiederkäuern entsteht an den Einmündungsstellen der V. V. subclaviae zwischen beiden Jugularvenen eine querlaufende Anastomose, die sich immer mehr erweitert, während der zwischen ihr und dem linken Ductus Cuvieri befindliche Theil der linken Jugularvene allmählich schwindet. Die Anastomose, welche in ihrem früheren Zustande bei dem Hasen verharrt, führt dann alles Blut der linken V. V. jugularis und subclavia nach rechts. Der rechte Ductus Cuvieri erscheint so als die alleinige vordere Hohlvene: der linke als das vordere Ende der getrennt sich einsenkenden V. hemiazygea. Bei dem Menschen schwindet der linke Cuviersche Gang gänzlich. Bei den Schlangen erfolgt ebenfalls die Loslösung der Cardinalvenen von den Cuvierschen Gängen, die zuletzt als die Enden der getrennt einmündenden Jugularvenen

erscheinen. Die hintere Hohlvene mündet aber später in den rechten Cuvierschen Gang. (4.) Der Stamm der V. jugularis tritt bei allen Thieren in frühester Zeit in der Nähe des künftigen Ohrlabyrinthes hervor. An ihm entsteht bald ein der V. lingualis und ein dem tieferen Zweige der V. facialis posterior entsprechender Ast, der sich bei den niederen Wirbelthieren bis zu den Säugethieren mehr ausbildet, bei diesen aber weniger, da noch ein neuer selbstständiger oberflächlicher Ast hinzukommt. Bei der Natter (den Eidechsen, Krokodilen) und dem Hühnchen schwinden, während die Venenäste des Gehirnes und der Hirnhäute sich mehr ausbilden, die unterdess entstandenen Sinus transversi. Dagegen entsteht eine neue Verbindung der Jugularvenen mit den Hirnnerven durch ein Paar aus den ersteren gegen das Hinterhauptsloch wachsende Aeste. Bei den Fischen, Fröschen, Schlangen, Vögeln, dem Kaninchen, Hasen, Eichhörnchen, Pferde und den Wiederkäuern ensteht jederseits nur eine Jugularvene: bei der Ratte, dem Hunde, dem Iltis, dem Hermelin, dem Igel, dem Maulwurfe, dem Schweine, dem Affen und dem Menschen bilden sich eine V. jugularis externa und eine V. j. interna, obgleich auch hier, mit Ausnahme des Affen und des Menschen, die äussere Halsvene noch mehr oder minder vorherrscht. Die V. j. interna, welche immer späteren Ursprunges ist, wächst ganz nahe dem Ductus Cuvieri aus der V. jugularis externa hervor, reicht bei den Wiederkäuern und dem Pferde nicht bis zu dem Kehlkopfe, bei dem Eichhörnchen und Kaninchen nicht bis zur Schädelgrundfläche, während bei anderen Säugethieren der Schädelzweig noch sehr dünn und rudimentär bleibt. (6.) Auch bei den Eidechsen und Krokodilen finden sich jederseits zwei Jugularvenen, von denen die innere der Zunge, dem Kehlkopfe, dem Schlundkopfe und der Luftröhre gehört, die äussere durch einen von dem Hinterhauptsloche kommenden Hauptast das Blut der Sinus der Schädelhöhle aufnimmt. Bei den Vögeln stehen die Stämme der beiden paarigen Jugularvenen, da wo sich jede in die Gesichts- und die Gehirnäste theilt, durch eine Queranastomose in Verbindung. Meist ist der rechte Stamm weiter, als der linke. Das System der Vertebralvenen bildet sich bei den Fischen nicht aus, wohl aber bei den höheren Wirbelthieren. Bei der Natter entsteht es um die Zeit der Schliessung der Kiemenspalten. (7.) Zu beiden Seiten der Wirbelsäule, dicht an der unteren Fläche der Rückenwand des Leibes, erscheinen zwei Paar Venenstämme, ein vom Kopfe rückwärts gehendes (V. vertebralis anterior) und ein von dem Schwanze vorwärts gehendes (V. vertebralis posterior,) die sich beide in einem bald in den Ductus Cuvieri mündenden Kanale vereinigen. Sie entstehen aus zarten Anastomosen zwischen den einzelnen Intercostalvenen des Halses und des Rumpfes, welche ihre ursprünglichen Verbindungen mit der Jugular- und den Cardinalvenen aufgeben. Die vorderen und hinteren Vertebralvenen beider Seiten anastomosiren bald durch quere, unter den Wirbelkörpern liegende Stämme. Vor der Mitte des Fruchtlebens erweitert sich eine zwischen den beiden vorderen Vertebralvenen befindliche Anasto-

mose und durch sie strömt die grösste Menge des Blutes der beiden linken Vertebralvenen, während ihre Communication mit dem linken Ductus Cuvieri nach und nach schwindet. Alle vier Vertebralvenen ergiessen daher ihr Blut in den rechten Ductus Cuvieri, den späteren hintersten Theil der rechten Jugularvene. Die vorderen Vertebralvenen (V. V. vertebrales der Säugethiere) stehen schon frühzeitig mit den Blutleitern des Hinterkopfes in Verbindung. Von den hinteren Vertebralvenen (von denen die rechte der V. azyga, die linke der V. hemiazyga entspricht) erweitert sich nur der vorderste kleinste Theil bedeutend, während der längere hintere schon in der Mitte des Fruchtlebens wieder zurücksinkt und bald nur viele zarte, longitudinal verlaufende Anastomosen zwischen den meisten Intercostalvenen des Rumpfes darstellt. Auch diese schwinden später und an ihrer Stelle bilden sich Verbindungen der Venen des Rückenmarkes, der Haut und Muskeln des Rückens und der Seitenwände, theils mit der hinteren Hohlader, theils mit der Gekrösvene. Mit diesen Verbindungen, so wie mit den Intercostalvenen vereinigen sich die indess entstandenen Venen der Rückgrathshöhle. (8.) Bei dem Huhne ist das Verhältniss in frühester Zeit dasselbe, wie bei der Natter. Die vorderen Vertebralvenen liegen am siebenten Tage der Bebrütung noch frei am Halse und werden erst um die Mitte derselben von den Querfortsätzen der Wirbel ringartig umfasst. Jede hintere Vertebralvene entsteht um die letztere Zeit innerhalb des Brustkastens, nicht aber an dem übrigen Rumpfe, als eine Reihe von Längsanastomosen zwischen den Intercostalvenen nahe an der Stelle, wo diese ursprünglich in die Cardinalvenen übergehen. Vorn gehen sie in die vorderen Vertebralvenen über. Je mehr sie sich ausbilden, um so mehr lösen sich die Intercostalvenen von den Cardinalvenen ab. Zwischen beiden Vertebralvenen entstehen aber, wie bei den vorderen, Queranastomosen. Später wird der entsprechende Theil einer jeden der hinteren Wirbelvenen von dem hinteren Gabelaste einer Rippe bedeckt. Die Verbindung derselben mit V. jugularis bleibt das ganze Leben. Sie selbst aber bilden sich wenig aus; daher die Intercostalvenen die grössere Menge ihres Blutes in die unpaarige sinuöse an der oberen Fläche des Rückenmarkes innerhalb des Rückgrathskanales liegende und mit Abzugskanälen in die hintere Hohlvene führende V. spinalis ergiessen. Zwischen den hintersten Intercostalvenen und den V. V. iliacis entsteht jederseits eine Anastomose, die an der unteren Fläche der Niere verläuft, aus dieser etwas Blut aufnimmt und ebenfalls einen Abzugskanal der hinteren Vertebralvene darstellt, so dass diese sowohl mit der hinteren als der vorderen Hohlvene in Verbindung tritt. (9.) In der Lendengegend entstehen sehr frühzeitig den Intercostalvenen entsprechende V. V. lumbares, die anfangs mit den Cardinalvenen zusammenhängen, sich später von diesen lösen und dann in die V. spinalis münden. Die erwachsenen Eidechsen und Krokodile weichen nur dadurch ab, dass die queren Lumbarvenen jederseits theils unter einander und mit der hintersten Intercostalvene theils mit der hinteren Hohlader anastomosiren und dass die beiden Abzugs-

kanäle der 4 Vertebralvenen in die beiden vorderen Hohlvenen übergehen. Bei den Säugethieren entstehen zwei vordere Wirbelschlagadern, die bald von den Bogen der Querfortsätze umschlossen werden. Im Thorax bilden sich, wie bei den Schlangen und den Vögeln, die Längsanastomosen zwischen den benachbarten Intercostalvenen, wie eine unpaarige zwischen der Intercostal- und der vorderen Vertebralvene aus. Alle diese Verbindungen setzen einen von der Lendengegend bis zu dem Halse verlaufenden Kanal zusammen. Bei dem Schweine lösen sich alle Intercostalvenen, die linke sechste, und die rechte 3te—8te—10te ausgenommen, von den Cardinalvenen los, indem der hinter den ersteren Gefässen befindliche Theil dieser letzeren schwindet. Links entsteht zwischen der vordersten Intercostal- und der vorderen Hohlvene (dem rechten Ductus Cuvieri) eine sich vergrössernde Anastomose, welche vorn die tiefe vordere Wirbelvene und hinten die Längsanastomose zwischen den 5 vorderen Intercostalvenen (V. vertebralis postica minor) aufnimmt (10.) Die übrigen an oder durch Vermittlung der sechsten Intercostalvene in die Cardinalvene übergehenden Längsanastomosen, der davorliegende Theil der Cardinalvene und der linke Ductus Cuvieri, von dem sich die linke V. jugularis ablöst, bilden die hier besonders in die Vorkammer mündende V. hemiazygea s. vertebralis postica major. Rechts bildet sich die V. vertebralis postica minor allein aus und zwar von vorn nach hinten aus den drei vordersten Intercostalvenen und ihren Längsanastomosen und geht vorn in die V. cardinalis über. Die V. vertebralis posterior major s. azyga entseht aus dem vordersten Theile der rechten Cardinalvene und der hinter diesem liegenden Theile der Längsanastomosen der hintersten Cardinalvenen. Noch vor der Mitte des Fruchtlebens erweitern sich alle hinter dem 7ten bis 8ten Rippenpaare vor den Wirbelkörpern befindlichen Queranastomosen und leiten das Blut der rechten hinteren Intercostalvenen in die V. hemiazygea, während der hintere Theil der V. azygea spurlos schwindet. Wesentlich dasselbe gilt vom Rinde. Bei beiden Thieren entsteht zwischen dem hintersten Paaro der Intercostalvene und dem Stamme der hinteren Hohlvene unter den Körpern der vorderen Lendenwirbel eine ziemlich lange unpaarige, hinter den Nierenvenen in die hintere Hohlvene übergehende Anastomose (V. lumbaris descendens), mit welcher sich die drei vordersten queren Lumbarvenen verbinden, während die beiden folgenden in den Hohlvenenstamm, die sechste in die V. iliaca münden. (11.) Die Nabelgekrösvene betreffend, so geht bei Blennius viviparus eine V. mesenterica an dem Darme von hinten nach vorn und läuft von da ursprünglich zur hinteren Hälfte des Dottersackes, um sich dort zu verzweigen. Auf der vorderen Hälfte des Letzteren entsteht aus vielen untergeordneten Zweigen ebenfalls eine Vene, welche zu dem Herzatrium geht und sich kurz vor demselben mit beiden Ductus Cuvieri zu einem Stamme vereinigt. Nach Entwickelung der Leber münden ihre Venenstämme in die V. mesenterica, während die Blutadern der vorderen Seite der Leber sich an den Venenstamm der vorderen Hälfte des Dottersackes anschliessen.

Nach dem Schwinden des Letzteren breitet sich das vordere Ende der V. mesenterica nur in der Leber aus, während die ursprüngliche Vene der vorderen Dotterhälfte als V. hepatica erscheint. (12.) Bei den Schlangen, Vögeln und Säugethieren fliesst alles Blut des Dottersackes durch eine Vene, die in Verbindung mit der von dem Darme kommenden, viel kleineren V. mesenterica die V. omphalo-mesenterica darstellt. Der von dem Dottersack kommende grössere Zweig der Letzteren geht an der linken Seite des Darmes nach oben, nimmt die Gekrösvene auf, schlägt sich dann um die obere Seite des Darmes nach rechts, läuft hier nach unten und vorn und geht an der unteren Seite des vordersten Stückes des Darmes ohne Unterbrechung zu dem Herzen. Kurz vor demselben mündet er bei der Natter in den linken, bei den Vögeln und Säugethieren in den Winkel beider Ductus Cuvieri und sendet mit ihnen einen kurzen Abzugskanal in die Vorkammer. Aus der V. mesenterica, welche bei der Natter an der unteren Seite der Leber liegt, bei den Vögeln und den Säugethieren von der zuerst zweilappigen Leber umfasst wird, bilden sich bei der Ersteren Gefässe, welche das Blut in die Leber hineinleiten, während bei den Vögeln und den Säugethieren aus ihr zwei Systeme von Gefässen entstehen, von denen das eine Blut in die Leber hineindas andere solches in den Hauptstamm überführt. Der vor der Leber befindliche Theil des Stammes schwindet dann bei der Natter, so dass der Rest von ihm die Pfortader darstellt. Bei den Vögeln und den Säugethieren dagegen vergeht der Stamm zwischen den beiden genannten Gruppen von Gefässen. Das vordere Ende seines Hintertheiles erscheint als Pfortader; der vordere Theil als hintere Hohlader, während die Zweige der vorderen Gruppe die V. V. hepaticae ausmachen. Während zuerst die V. mesenterica einen Seitenzweig der von dem Dottersacke kommenden Vene darstellt, so wird später das Verhältniss gerade das umgekehrte; ja die Letztere schwindet endlich gänzlich (13.). Sind die zu den Eingeweiden der Bauchhöhle gehörenden Venen vollständig gebildet, so geht bei den Schlangen die Darmvene, nachdem sie Zweige aus dem Pankreas und der mit diesem verbundenen Milz aufgenommen, zur oberen Seite der langen Leber, verläuft an derselben nach vorn, nimmt hierbei Magenvenen auf und verliert sich mit Aesten in der Substanz der Leber. Bei den Vögeln gehen die Venen des Darmes zu einem Stamme verbunden in die Leber, neben der sie in zwei Lappen theilenden Furche und strahlen hier mit vielen Zweigen aus, während die Magenvenen mit einem Stamme in den linken Leberlappen treten. Bei dem Schweine und den Wiederkäuern ist das Verhältniss, wie im Menschen. Eine wahre hintere Hohlvene haben nur die Amphibien, Vögel und Säugethiere. Ehe die Kiemenspalten sich geschlossen haben und bevor die Cardinalvenen schwinden, besteht sie schon aus zwei symmetrisch paarigen Zweigen und einem unpaaren Mittelstamme. Die Ersteren laufen längs der Mitte bis nahe an das vordere Ende der Wolffschen Körper; der Stamm in der in der Mittellinie vor denselben liegenden Gallertmasse (Okensche Brücke). Er geht mit seiner vorderen Hälfte an der obe-

ren Seite der rechten Leberhälfte nach vorn und begiebt sich bei den Schlangen in die mit dem rechten Cuvierschen Gange verbundene Nabelvene, bei den Vögeln und den Säugethieren dagegen dicht vor der Leber in den vordersten Theil der Nabelgekrösvene (84.). Nach Schwinden der Wolffschen Körper nehmen die beiden Aeste der hinteren Hohlvene bei den Schlangen und Krokodilen alles, bei den Eidechsen den grössten Theil des Nierenblutes als V. V. renales advehentes und nur bei den Schlangen einige Anastomosen der Lumbarvenen, sonst aber keine Blutadern der Leibeswände auf. Bei den Vögeln erhalten sie jederseits einen Zweig aus den inneren keimbereitenden Geschlechtstheilen, dann vor der Uebergangsstelle der Cardinalvene in die Cruralvene eine schräg von aussen und hinten nach innen und vorn zwischen Niere und Wolffschem Körper gehende Anastomose, an welche sich die V. hypogastrica anschliesst und die allmählig zur V. iliaca wird, welche noch einige Zweige aus der Niere aufnimmt. Aehnlich ist die erste schon bei 6½''' langen Schaafembryonen deutliche Bildung der hinteren Hohlvene (15.). Der in der Okenschen Brücke liegende Stamm nimmt zahlreiche Aeste aus den Wolffschen Körpern und einige aus den Nieren auf und hat einen unpaaren Ast, der in der Okenschen Brücke nach hinten läuft, Seitenäste von den Wolffschen Körpern, einen vom Hoden oder Eierstock und eine Anastomose mit dem die V. cruralis und die V. hypogastrica aufnehmenden Theile der V. cardinalis empfängt. Die Letztere wird später zur V. iliaca, die vor ihr liegenden Zweige zu den V. V. spermaticis, das vorderste Paar zu den V. V. renalibus. Bei den Schlangen wird der vorderste Theil der rechten Nabelvene zu dem vordersten Theile der hinteren Hohlvene, der übrige Theil der Nabelvene zu einem Zweige derselben und ein Ueberrest des rechten Ductus Cuvieri zu dem gemeinschaftlichen Abzugskanale der hinteren Hohlvene und der rechten Jugularvene. Bei den Vögeln und den Säugethieren dagegen wird der hintere und über der Leber befindliche Theil des Stammes der Hohlvene, der anfangs ein zarter Ast der Nabelgekrösvene war, bei fortschreitender Ausbildung zu dem vorderen Hohlvenenende. Die Nabelvene, welche den Fischen fehlt, entsteht immer ursprünglich aus dem Gefässnetze der Allantois (16.). Bei der Natter existiren ursprünglich 2 gleichweite Nabelvenen, die in die beiden Ductus Cuvieri münden. Kurz vor der Einsenkung der rechten Nabelvene in den rechten Cuvier'schen Gang nimmt sie die hintere Hohlvene auf, die anfangs als ihr Ast, später als ihr Stamm erscheint. Die rechte Nabelvene entfernt sich dann immer mehr vom Herzen, tritt mit ihrem Stamme in das Innere der vergrösserten Leber und nimmt Zweige aus der unteren Bauchwand auf. Nur der Allantoistheil schwindet. Der übrige beharrt grösstentheils das ganze Leben hindurch. Ein Ductus venosus fehlt. Bei den Vögeln findet sich nur eine Nabelvene, die an der rechten Seite der Allantois beginnt, sich in der Nabelöffnung hinter dem Stiele des Harnsackes nach links biegt, in der linken Seitenhälfte längs der Bauchwandung nach vorn verläuft, sich dann etwas nach rechts wendet (17.) und dicht

vor der Leber in den ursprünglich vordersten Theil der Nabelgekrösvene übergeht. Ihr vorderster Theil wird dann von den beiden primären Hauptlappen der Leber, ohne jedoch von dieser Zweige aufzunehmen, umfasst. Später stirbt sie ganz ab. Ein Ductus venosus fehlt auch hier. Bei den Wiederkäuern und dem Schweine geht die Nabelvene mit zwei Aesten, die von da nach vorn verlaufen und deren kurzer Stamm ursprünglich wie bei den Vögeln in den vordersten Theil der Nabelgekrösvene mündet, in die Bauchhöhle. An der hinteren Seite der Leber entsteht bald eine Anastomose zwischen der Nabelvene und der Nabelgekrösvene, die sich bald vergrössert, während der vor ihr liegende Theil der Nabelvene schwindet. In der Folge sendet die Nabelvene einige viel Blut zuführende Zweige in die Leber, während das zwischen diesen Zweigen und der Nabelgekrösvene befindliche Stück der gebildeten Anastomose bald als linker Ast der Pfortader erscheint. Der Ductus venosus Arantii entsteht schon früh, als Anastomose zwischen der Nabelvene und der hinteren Hohlvene, die sich vergrössert und sich nach der Geburt, wie die Nabelvene selbst, schliesst (18.). Bei den Batrachiern, Eidechsen und Schlangen nimmt die während des ganzen Lebens zurückbleibende Nabelvene den grössten Theil des Blutes aus dem Schwanze, den Hinterbeinen, den Nieren und, wenn sie vorhanden ist, der Harnblase auf. Ihr Ende geht bei den Batrachiern vor der Leber in die hintere Hohlvene, bei den Eidechsen in 2—3 Aeste getheilt durch die Leber in die Hohlvene und verzweigt sich bei den Krokodilen an den hinteren Rand der Leber (19.) Mit der Bildung der Nabelvene hängen in allerfrühester Zeit bei allen drei Wirbelthierklassen äusserst zahlreiche in den Leibeswandungen befindliche Netze, welche den Fischen, wie die Nabelvene selbst, fehlen, bei den übrigen Thieren mit dieser anastomosiren und später gänzlich schwinden, zusammen. (20.) CXC. 1—20.

Buron hat ein der in der Linea alba bei den Thieren, welche keinen Nabelstrang haben, verlaufenden sogenannten Vena umbilicalis analoges Gefäss auch in dem menschlichen Embryo gefunden. Hinter dem Nabel tritt nämlich aus jeder Vena epigastrica ein Stamm nach innen. Beide Stämme vereinigen sich zu einer Vene, welche an der V. umbilicalis, so weit diese in der Bauchhöhle verläuft, eng anliegt und sich endlich in sie kurz vor ihrem Eintritt in die Leber ergiesst. XV. 44. 45.

Bursa Fabricii. — *Huschke* klärte die Entwickelung der Bursa Fabricii der Vögel auf. CXCIII. Am dritten Tage besitzt das Schleimblatt hinten ebenso seine Schwanzkappe, als das seröse. Der Darm ist anfangs hinten schmal und wird nach unten spindelförmig weiter, so dass dieser Theil dem Sinus rhomboidalis des serösen Blattes entspricht und auf diese Art zwischen beiden Blättern eine gewisse Symmetrie besteht (vorn Gehirn und Mundhöhle, hinten sinus rhomboidalis und spindelartige Erweiterung des Darmes, aus der dann die Blinddärmchen hervorgehen, wo sie im Gefässblatte Herz und Caudalherz des Aales) (5.). Am

vierten Tage bestehen nun die in der Bildung begriffenen Wolffschen Körper nur aus ihrem Ausführungsgange, der anfangs eine blosse Rinne zu seyn scheint, die erst später sich schliesst (56.). An dem künftigen Dickdarme entstehen beide Blinddärmchen als eine einfache Hervorragung, die sich erst später in zwei seitliche theilt (5.). Am fünften Tage zeigt sich in der Kloake ein nach hinten und oben hervortretender blinder Theil als die erste Anlage der Bursa Fabricii. In ihr münden aber dann die Ausführungsgänge der Wolffschen Körper. Bei seiner ferneren Vergrösserung wird er von der übrigen Kloake immer mehr abgeschnürt, mündet endlich am Ende des neunten Tages in diese mit einer runden verkleinerten Oeffnung, wird dünner und zarter und rückt höher empor. Die Mündungen der sich rückbildenden Wolffschen Körper gelangen hierdurch tiefer in das Bereich der Kloake. Später vergrössert sich die Bursa, welche auf ihrer Innenfläche 11 gegen ihre Mündung verstreichende Längsfalten enthält, zwar absolut, verringert sich aber relativ bedeutend (8.). Dieser ihr Entwickelungsgang zeigt jedoch, dass sie eine Harnblasse der Wolffschen Körper darstelle (9.) Und wie diese mit den Nieren der Fischen übereinstimmen, so gleicht auch die Bursa der Harnblase dieser Thiere durch ihre Lage gegen die Rückenwand hin (10.).

Genitalien. — Ueber die Entwickelung der Follikel in dem Eie der Säugethiere s. *Valentin* XV. 526.—35. —

Entwickelung der wirbellosen Thiere. — Ueber die Eier der Taenien der Haussäugethiere s. *Dujardin* IX. No. 224. 249—50. — Ueber die Eier von Distoma cygnoides handelt derselbe IX. No. 224. 47, — Ueber die knospenförmigen Körper der Actinien s. *Teale* X. No. 158. 52—53. — Ein neues hydraähnliches, auf die leucophraähnliche Bildung folgendes Entwickelungsstadium der Medusa aurita beschreibt *Siebold* X. No. 166. 157—80. —

Ueber die Entwickelung der Dotterzellen des Lymnaeus s. *Pouchet* X. No. 138. 81. — Ueber die Entwickelung von Limax agrestis s. *Vanbeneden* und *Windischmann* XIV. a. Tome IX. 366—70. — Die ausführliche, von Abbildungen begleitete Schilderung seiner früheren (s. Rep. II. 145.) Beobachtungen über die Entwickelung von Planorbis cornea s. *Jacquemin* XXXIX. 637 — 78. —

Ueber die Coccons der Blutigel s. *Charpentier* X. No. 158. 49—53 —

Herold (Untersuch. über d. Bildungsgesch. der wirbellos. Thiere im Ei. Lief. 2. Tab. VI—X. und XIV.) hat die Fortsetzung seiner Untersuchungen über die Bildungsgeschichte der wirbellosen Thiere im Eie geliefert. Sie behandelt die Geschichte des Eies des Seidenwurmes von dem Momente der Befruchtung bis zu dem Stadium, wo es den ganzen Winter hindurch unverändert bleibt, und die analogen Veränderungen der Windeier desselben Thieres, die ersten Stadien der Keimhaut von Sphinx

ocellata und die Veränderungen in dem Eie der Schmeissfliege von der neunten bis zwölften Stunde nach der Ablegung. An dem ovalen Eie des Seidenwurmes nennt der Vf. das spitzere Ende das Kopfende, weil hier später der Kopf des Fötus zu liegen kommt. In der Mitte desselben findet sich ein seinem Nutzen nach unbekanntes, bei allen Schmetterlingseiern vorkommendes Scheibchen. Die äussere Oberfläche desselben ist rauh. Die Dottertheile gruppiren sich bald haufenweise an einander und die einzelnen Haufen isoliren sich immer mehr und werden durch eine sehr durchsichtige homogene, eiweissartige Masse von einander geschieden. In der Mitte der oberen Fläche des Eies bildet sich eine allmählich tiefer werdende Einsenkung, welche von dem dritten Tage an ziemlich unverändert bleibt. An der inneren Eihaut entsteht ein weinlaubrothes Netzgeflecht, in dessen Maschen später dunklere Flecke erscheinen, während die ursprünglichen Netze allmählich schwinden und die Flecke selbst z. Thl. mit einander zusammenfliessen. Der Fötus stellt sich zuerst als ein zartes schmales streifenförmiges Häutchen, welches über dem Dotter liegt, dar. Er ist nach dem späteren Kopfende hin breiter, nach dem entgegengesetzten Ende schmäler. In seiner Nähe sind zugleich die Dotterkugeln dichter zusammengedrängt. So verharrt das Ei den Winter über, nur dass sich ein Bewegungsspiel der Farbenablagerung an der inneren Eihaut bisweilen wahrnehmen lässt. Ein dann untersuchter Fötus zeigt sich noch in seiner früheren streifenartigen Gestalt. Der breitere stumpf- dreieckige Kopftheil ist ziemlich gleichmässig und undurchsichtig, das Rumpfstück durch eilf Querstreifen in 12 Abschnitte getheilt. Kopf und Rumpf werden ebenfalls durch einen ähnlichen Streifen von einander gesondert. (Tab. VI.) An den Windeiern zeigt sich nur die Einsenkung des in der Mitte des Eies befindlichen Grübchens, so wie bei manchen ein mehr oder minder ausgesprochener Farbenwechsel. Entweder bildet sich ein Netzwerk, welches durch nachfolgende Pigmentflecke verdrängt wird, oder jenes allein entsteht mehr oder minder vollkommen oder es zeigen sich solide Pigmentformationen in grösserer oder geringerer Zahl. — Um sich mit grösserer Leichtigkeit, als dieses die kurze Lebensdauer des nur im Freien und nicht in der Gefangenschaft sich befruchtenden Insektes erlauben würde, befruchtete Weibchen zu verschaffen, zieht der Vf. die Individuen aus der Puppe und sticht das eben ausgekrochene Weibchen an einen Baum in der Nähe eines Flusses oder Teiches an. Durch das Flattern wird das Männchen angelockt und die Befruchtung erfolgt dann, so dass man ohne viele Mühe das befruchtete Ei erhält. Derselbe Versuch gelingt auch mit anderen Insekten. Ja bei dem Nonnenspinner hatte der Vf. ein merkwürdiges Beispiel zu beobachten Gelegenheit, wie ein in der Gefangenschaft ausgekrochenes Männchen die Anwesenheit eines in der Ferne an einem Baume angestochenen Weibchens merkte, eine entfernte Strecke dahin flog und sich den gewöhnlichen Normen dieser Thiere zuwider Mittags bei hellem Sonnenscheine begattete. — In dem Ei des Abendpfauenschwärmers

zeigt sich nun nach der Befruchtung eine dunkle Stelle, welche keineswegs die Keimhaut selbst, sondern derjenige Ort ist, welchen die Keimhaut nicht erreicht und nicht überzieht. Jener Stelle gegenüber liegt der Mittelpunkt der Keimhaut. Die Eier dieses Thieres sind nämlich lauchgrün, länglich, von oben nach unten etwas zusammengedrückt, mit einer oberen und einer unteren breiteren Fläche versehen, zwischen der sich schmälere Seitengegenden finden, und hat ein vorderes dickeres stumpferes und ein hinteres zugespitztes Ende, welches Letztere bei dem Legen des Eies zuerst hervortritt. Gegen das vordere Ende breitet sich die Keimhaut zuerst aus und hier bildet sich auch der Kopf des Embryo, während an das entgegengesetzte Ende der Aftertheil desselben zu liegen kommt. Der mittlere Theil der Keimhaut fällt immer auf eine der beiden Seitenflächen, oft auf die linke, was vielleicht mit der früheren Lage des Eies in den inneren Geschlechtstheilen zusammenhängt. Bei einer Wärme von 20—23° R. zeigt sich die Keimhaut zuerst in der fünfzehnten Stunde nach der Ablegung. Anfangs erscheint das Kopfstück und einige Minuten darauf das Körperstück. Die Keimhaut ist dann ungefähr über die Hälfte der Oberfläche des Dotters ausgebreitet. Gleichzeitig mit der Bildung der Keimhaut gruppiren sich die Elementartheile des Dotters zu einzelnen Haufen; zwischen der äusseren Schaale und der inneren Haut des Eies häuft sich eine helle Flüssigkeit (liquor chorii) (Eiweiss? Ref.), welche bis zur vollständigen Bildung des Fötus zunimmt, bei der Umwandlung des Letzteren in das Räupchen unverändert bleibt und sich dann verliert, an. Die Keimhaut selbst schiebt sich bei ihrer Bildung gleichsam mechanisch zwischen Dottermasse und innerer Eihaut (Dotterhaut? Ref.) ein und giebt ihre erste Metamorphose durch ihre an dem Kopfende zuerst merkliche Trübung zu erkennen. Die erste Bildung der Keimhaut betrifft aber auch ihr oberes Blatt, die Rückenplatte (seröses Blatt? Ref.) während später ein unteres Bauchblatt(Schleimblatt? Ref.) entsteht, welches zuerst als ein die Keimhaut umgebender, von dem Kopfende nach rückwärts gehender Wulst oder Saum fortschreitet. Die obere Lamelle oder das Rückenblatt entsteht aber aus zwei Stücken, einem grösseren vorderen und einem kleineren hinteren, welche beide erst secundär mit einander verwachsen. An der Verwachsungsstelle ist im Anfange eine Nath kenntlich, die aber später schwindet. — An dem Eie selbst zeigt sich die Keimhaut mannigfach ausgebuchtet. Es existiren nämlich an ihr sechs Einschnitte, an dem vorderen Rande drei, an jedem Seitenrande einer und dem hinteren Rande ebenfalls einer. Reducirt man aber ihre Gestalt auf die Theile, welche sich später aus ihr bilden, so zeigt sich, dass die erste Anlage des Kopfes und des Rumpfes im Anfange der Länge nach sehr verkürzt, in die Breite dagegen sehr ausgedehnt sind. Das Verhältniss von beiden kehrt sich in dem Laufe der folgenden Entwickelung um und zwar schreitet auch diese Metamorphose von dem Kopfe nach rückwärts fort. — In dem Schmeissfliegeneie bildet sich das vordere grösste Stück des Nahrungskanales, nämlich der sogenannte Magen, auf eine deutlich

sichtbare Weise. Dünndarm, Mastdarm und Gallgefässe entstehen wahrscheinlich aus einem einfachem Verlängerungsrohre desselben. Die Grenze zwischen beiden Abtheilungen des Eies wird durch die gegen das stumpfe Ende desselben gerichtete stumpfe Spitze des Darmschlauches bezeichnet. Die Details sind ohne die beigefügten Abbildungen nicht wiederzugeben.

Ueber die Entwickelung mehrerer Neuropteren s. *F. Stein* XII. 315—33. —

Entwickelung der Fische. — Einen interessanten Beitrag zur Entwickelungsmetamorphose von Syngnathus lumbriciformis liefert *Fries* XII. 251—56. Während diese Meernadel im erwachsenen Zustande keine Schwanzflosse besitzt, so haben die Jungen nicht nur eine den ganzen Schwanz umgebende flossenähnliche Haut, ungefähr wie bei dem Aale, sondern auch deutliche Brustflossen. Es muss daher hier bei Fischen eine ähnliche Veränderung, wie gewissermassen bei den Batrachiern im Larvenzustande vor sich gehen. Ueberdiess zeigen sich an dem jungen Thiere noch andere Abweichungen. Die Schnauze ist verhältnissmässig grösser. Die Kiemenspalte so gross, wie bei anderen Fischen. Die Analöffnung liegt der Schwanzspitze etwas näher.

Ueber Entwickelung der Lachsbrut s. *Shav* X. No. 111. 1—7.

Entwickelung der Reptilien. — Mittheilungen über Entstehung und Verhältnisse der Entwicklung des Frosches (gegenwärtig Bekanntes) giebt *Peltier* IX. No. 226. 131.

Reichert liefert gewissermassen als Fortsetzung seiner früheren Untersuchungen (s. Rep. II. 154.) eine Reihe von Beobachtungen über die Entwicklung des Kopfes und der Visceralbogen der Frösche und Tritonen und begleitet diese mit einer Betrachtung der Entwickelung des Kopfes der Wirbelthiere überhaupt. CLXXXVII. 1—256.

1) Ungeschwänzte Batrachier. Wenn in der ersten Zeit beide Enden des Eies des Frosches sich aufwärts verlängern, so stellt das hintere spitze das Rudiment des Schwanzes, das vordere stumpfe das des Kopfes dar. (2.) Nach Abstreifung der oberflächlichen Pigmentschicht zeigt sich unter der Abstumpfungslinie eine Anschwellung, welche durch das dicht unter dem Schädel liegende Herz mit seinem Aortenbogen bedingt wird. An der vorderen Begrenzung der Membrana reuniens inferior (S. oben S. 248.) liegen neben einander zwei längliche, in der senkrechten Achse des Embryo verlaufende, durch eine Spalte getrennte Vertiefungen. (3.), welche von Falten beiderseits umgeben werden. Sie bilden sich später zu den Saugnäpfen um. Ueber ihnen befindet sich das Rudiment des Auges, während der Zwischentheil zwischen beiden jederseits die Anlage des ersten Visceralfortsatzes ausmacht. Zwischen ihm und dem Saugnapfe existirt eine Spalte als erste Spur des vorderen Einganges der Visceralhöhle. Ueber allen diesen Theilen existirt die noch häutige Schädeldecke mit ihrer Höhlung. (4.) In dem Embryo

von 2½‴ Länge tritt die Bildungsmasse von jedem Augenrudimente hügelartig hervor. Die Anlage des ersten Visceralfortsatzes verdickt und verlängert sich, wodurch das Saugnäpfchen mehr nach unten und hinten tritt. Die den Eingang in die Visceralhöhle bildende Falte steht senkrecht. Oberhalb der Visceralfortsätze vor den Augenrudimenten verdickt sich das seröse Blatt der Stirnwand und entwickelt sich zu zwei Hügelchen (6.), welche den vorderen Stirnfortsätzen der höheren Wirbelthiere entsprechen. Werden jetzt die Kopfhälften mit der Scheere getrennt, so erkennt man an ihnen 4 Abtheilungen, nämlich eine vorderste, den sogenannten vorderen Stirn- und Nasenfortsätzen der Stirnwand entsprechende und drei hintere, den Hirnabtheilungen correspondirende Haupt-Kopf-Wirbelparthieen. Unter der ersten der letzteren befindet sich das Auge (7.), unter welchem und dem vorderen Stirnfortsatze die Umhüllungshaut fester anliegt. Die durch den schlangenförmigen, mit 2 Aortenbogen versehenen Herzkanal erzeugte Anschwellung ist durch die Verdickung und Verlängerung des Visceralkolbens weiter nach hinten gerückt. (8.) Bei Embryonen von 4—4½‴ sind die Rücken- und Visceralplatten des Rumpfes schon in deutliche Wirbel geschieden. (9.) Das obere und untere Centralrohr werden durch die Membrana reuniens superior und inferior geschlossen. In der Gegend der ersten Wirbelabtheilung der Visceralplatte zeigt sich ein Auswuchs als die Anlage der oberen Extremität. An den drei Aortenbogen beginnen die Kiemen sich zu entwickeln. An der Rückenplatte des Kopfes trennt eine vordere Einkerbung, in welcher sich ein transitorisches Zwischenstück vorfindet, die Schädelhöhle von den vorderen Stirn- oder Nasenfortsätzen (10.) und eine hintere den ersten und zweiten Schädelwirbel. Die beiden ersten Visceralfortsätze werden durch eine ungeformte Bildungsmasse zusammengehalten, so dass hierdurch ein einfacher unter dem Augenrudimente angesetzter Halbkreis entsteht. Hinter diesem verläuft der etwas kleinere zweite Visceralfortsatz, der sich unter der Stelle der ersten Andeutung des Ohrlabyrinthes an den Schädel ansetzt und sich vor der Herzanschwellung nach unten drängt. An der unteren Mittellinie existirt hier noch der Rest der Membrana reuniens inferior, die mit einem oberen und einem unteren Blatte das Herz umgeht. (11.) Beide zweiten Visceralfortsätze vereinigen sich auch bald durch ein Mittelstück. Ein dritter Visceralfortsatz entsteht hier eben so wenig, als mehr denn drei Aortenbogen. (12.) Die mindere Wölbung der Stirnwand, so wie der dem zweiten und dritten Visceralbogen der höheren Thiere seiner Richtung nach entsprechende Verlauf des ersten Visceralbogens hängt mit dem Mangel der Gesichts-Kopfbiegung zusammen. (13.) — Vor dem Auge entsteht dann der Oberkiefer durch Erhebung der Bildungsmasse von dem ersten Visceralfortsatze gegen die Spitze der vorderen Stirnfortsätze. Nach vorn und unten bleibt hierauf das Rudiment des Nasenkanales zurück. (14.) Durch die Bildung dieser Oberkieferparthie und die damit verbundenen Hergänge wird die erste Visceralspalte in ein mit abgerundeten Ecken versehenes Quadrangulum verwandelt. (15.) Bei

der Bildung der Gesichtstheile in Vergleich mit der bei höheren Wirbelthieren zeigt sich das Eigenthümliche, dass der seitliche Stirn- oder Thränenbeinfortsatz hier kaum markirt ist und bald unkenntlich wird. Die vorderen Stirnfortsätze nehmen daher meist die ganze Stirnwand ein und zu ihnen erstreckt sich die Bildungsmasse des Oberkiefers. Die geringe Wölbung der Stirnwand und die abweichende Gestalt des ersten Visceralbogens steht hier wahrscheinlich mit dem Mangel der Kopfbeuge in inniger Beziehung. Bildet sich nun der Uebergang in die Froschlarve, so mehren sich mit der Verlängerung des Schwanzes die Wirbelabtheilungen. Die Membrana reuniens superior schwindet am Rumpfe und scheint sich nur theilweise am Kopfe zu erhalten, so dass dann die Centralnervenröhre durch die vereinigten Rückenplatten geschlossen wird. In gleichem Maasse, als die Membrana reuniens inferior verkümmert, vergrössert sich die Visceralplatte des Rumpfes. (17.) Wo die Aortenbogen gegen die Wirbelsäule hin sich anlegen, entstehen die Kiemen, dadurch, dass die Wölbung der erstern wellenförmig wird, die sie umhüllende Haut durch Einreissen die Kiemenspalten bildet und der zweite Visceralbogen den Kiemendeckel hervortreibt. Neben der Wirbelsäule entstehen indess die äusseren Kiemenläppchen; zuerst an dem vorderen Aortenbogen die erste, dann an dem zweiten die zweite und endlich an dem dritten die dritte stets weniger ausgebildete Reihe. Am Kopfe sondern sich die Theile in drei Wirbelabtheilungen, von denen sich die vorderste am schärfsten begrenzt. (18.) An dem ersten Visceralbogen wächst eine dem unteren Zwischenkiefer der höheren Wirbelthiere gewissermassen entsprechende Masse, welche aus zwei vereinigten Stücken besteht, hervor. (19.) Auch die beiden zweiten Visceralbogen sind, aber weniger durch ein selbstständiges Mittelstück, als durch allmähligen Massenansatz und die Membrana reuniens inferior mit einander vereinigt. Oberhalb ihrer Mitte verlängern sich nach hinten die Kiemendeckel. (20.) Das Gesicht wird durch die Bildung des oberen Zwischenkiefers vervollständigt. Dieser füllt den Raum zwischen den vorderen Stirnfortsätzen und den Oberkiefern aus und completirt so die Formation der Nasenkanäle. Hierbei erweitert er sich so, dass er über die Oberkieferstreifen mit seinen seitlichen Endtheilen hinweggeht. Die viereckige erste Visceralspalte verwandelt sich hierdurch in die horizontale Mundöffnung. (24.) In der diese letztere umziehenden schwarzen Membran entstehen zwei hornartige Stücke im Ober- und zwei im Unterkiefer als transitorische Fresswerkzeuge der Larve. (25.) — Was die Knorpel betrifft, so scheinen diese rascher, als bei höheren Thieren, ihren wahren Consistenzgrad zu erreichen. (26.) An dem Schädel wird zuerst die Basis cranii knorpelig und zeigt bald darauf auch in dem Knorpel ihre Abtheilung in die drei Schädelwirbel (28.) Durch besonders feste Knorpelconsistenz zeichnet sich auch das Ohrlabyrinth aus und lässt sich vollkommen frei ohne Verletzung der Schädelbasis herauslösen. (29.) Die bald verknorpelnde untere Abtheilung des ersten Visceralbogens zerfällt in drei Abschnitte. Der unterste, der oben angeführte un-

tere Zwischenkiefer vereinigt sich mit dem der anderen Seite, ohne in der Mitte ein Gelenk zu bilden. Ueber ihm liegt ein zweites, von dem oberen Zwischenkiefer bedecktes Stück, der Meckelsche Knorpel oder das keilförmige Schlussstück Der Quadratbeinknorpel gehört eigentlich zur oberen oder Schädelabtheilung des Visceralbogens, liegt über der unteren Abtheilung des zweiten Visceralbogens und unter dem Auge, ist sehr complicirt gestaltet und hat einen nach und nach verknorpelnden Fortsatz, den Orbitalfortsatz, der sich gegen das Auge erhebt und sich mit seiner abgerundeten Spitze da befestigt, wo die vorderen Stirnfortsätze von der Stirnwand ausgehen. (32.) An dem zweiten Visceralbogen findet sich ein knorpeliges Mittelstück, der Knorpel des Zungenbeinkörpers (33.), neben dem sich Seitenknorpel, die Suspensoria des Zungenbeines, befinden. — Während nun später die Froschlarve nur durch innere Kiemen athmet, verknorpelt der grösste Theil des Kopfskelettes. Unter der späteren eigentlichen Schädelbasis liegt ein besonderes, mit der Schleimhaut der Mundhöhle innig zusammenhängendes und ihr wahrscheinlich angehörendes Knorpelblatt. An dem Gesichte entstehen aus den vorderen Stirnfortsätzen die Nasenbeinknorpel, welche seitlich durch Bandverbindung an das vordere Ende des Quadratbeinknorpels befestigt sind. (35.) Die oberen Abtheilungen der Visceralbogen verknorpeln unterdess ebenfalls. Der Knorpel des ersten haftet fest an dem Quadratbeine; der zweite vor dem Ohrlabyrinthe an der Schädelhöhle. Der letztere geht unmerklich in die hintere Parthie des Quadratbeinknorpels über. (36.) An diesen Knopelapparat der Froschlarve heften sich folgende Muskeln: 1) Kieferbeweger. Den Meckelschen Knorpel und dadurch den unteren Zwischenkiefer ziehen nach vorn: ein grosser Muskel, der dicht vor dem Ohrlabyrinthe von der oberen Abtheilung des zweiten Visceralbogens und vorzüglich von der ausgehöhlten inneren Fläche des Quadratbeinknorpels und dessen Orbitalfortsatze entspringt und sich längs des vorderen Randes des Meckelschen Knorpels befestigt, und z. Thl. ein kleiner Muskel, der von dem mittleren Theile des hinteren Randes des Meckelschen Knorpels kommt und sich an den äusseren Rand des entsprechenden unteren Kieferstückes in seiner Mitte ansetzt. Der Meckelsche Knorpel wird nach hinten gezogen und so die Mundhöhle verengert: durch eine von dem unteren Theile der äusseren Fläche des Orbitalfortsatzes und dem Quadratbeinknorpel entspringende und sich an den nach hinten gehenden Gelenkfortsatz des Meckelschen Knorpels ansetzende Muskelmasse (40.), durch einen von der äusseren Fläche des oberen Endes des Meckelschen Knorpels nach innen und hinten gegen die Mittellinie der Larve verlaufenden und sich mit dem der anderen Seite vereinigenden und durch einen unter dem vorigen liegenden von der knorpeligen Platte zwischen den Kiemenbogen entspringenden und an die äussere Fläche des unteren Zwischenkiefers gehenden Muskel. 2) Kiemendeckelbeweger. Der Kiemendeckel wird gehoben und die äussere Kiemenspalte geöffnet durch einen sehr früh angedeuteten, von der äusseren Fläche des hinteren Fortsatzes des Knorpels

des Zungenbeinsuspensoriums verlaufenden Muskel. Sein Antagonist entspringt von dem hinteren Rande des Suspensoriums und verbindet sich hinter dem Knorpel des Zungenbeinkörpers mit dem der anderen Seite. (40) — Die Rückwärtszieher des unteren Zwischenkiefers, so wie die Kiemendeckelbeweger werden, wie die Hornplatten des Mundes, bei den ferneren Metamorphosen des Kopfes bald aufgesogen. In dieser Periode entstehen drei Knochenstreifen, von denen der eine längs des vorderen Randes des Quadratbeinknorpels und dessen Orbitalfortsatzes, der andere längs des unteren Randes des Meckelschen Knorpels, der dritte in der Bildungsmasse des Oberkiefers liegt. (43.) An der Schädelhöhle erscheinen fünf durch Membranen vereinigte Knochenblättchen, nämlich zwei Stirnbeine, zwei Scheitelbeine und die Schuppe des Hinterhauptbeines. Die Basis cranii und die Seitentheile, so wie das nun inniger verwachsene Ohrlabyrinth, an dem das knorpelige Gehörknöchelchen deutlich wird, sind noch knorpelig. (44.) Die Nasenbeinknorpel sind ossificirt (45.) und vor ihnen liegt der eigenthümlich umgestaltete Knorpel des oberen Zwischenkiefers. (47.) Der Knorpel der oberen Abtheilung des ersten Visceralbogens trennt sich in zwei Stücke. Der Orbitalfortsatz des Quadratbeinknorpels dehnt sich vorzüglich nach hinten aus. Der Meckelsche Fortsatz wird länger und gerader und an seiner unteren äusseren Fläche bildet sich die knöcherne Anlage des Unterkiefers. (48.) Die obere Abtheilung des zweiten Visceralbogens ist bis auf ein zwischen dem Quadratbeinknorpel und dem Ohrlabyrinth befindliches Knorpelstückchen aufgesogen. Der hintere Fortsatz des Zungenbeinsuspensoriums ist mit dem Schwinden des Kiemendeckels und seiner Muskeln ebenfalls verkümmert und die obere Extremität des Knorpels überhaupt sehr reducirt. (49.) In der zweiten, darauf folgenden Uebergangsperiode erreicht der Körper des Quadratbeinknorpels die äussere Fläche des Ohrlabyrinthes, während das Gelenkstück für das Suspensorium des Zungenbeinknorpels schwindet und dieses sich häufig an den Gehörorganknorpel anheftet. An seiner Basis bleibt nur noch ein zwischen dem Meckelschen Fortsatz und dem für das Os pterygoideum bestimmten Knorpel der oberen Abtheilung des ersten Visceralbogens liegendes Stück, welches sich von dem Kern des Quadratbeinknorpels noch weiter zurückzieht und die Lage, wie im ausgebildeten Frosche erhält, zurück. (51.) Das Knorpelstück des Os pterygoideum verlängert sich, während der zwischen ihm und dem Schädel befindliche Knorpel des Os palatinum ohne besondere Vergrösserung in seiner Lage verbleibt. Der knöcherne von dem oberen Zwischenkiefer bis an das Quadratbein reichende Oberkiefer erweitert sich zugleich, so dass er mit dem Flügelbeinknorpel z. Thl. zusammentritt und beide jetzt statt des Quadratbeines die Seitenwand der Augenhöhle bilden. (52.) In gleichem Maasse, als der Quadratbeinknorpel zurückweicht, vergrössert sich der Meckelsche Fortsatz mit dem knöchernen Unterkieferstreifen. (53.) So erreichen die bleibenden Theile des ersten Visceralbogens durch diese Metamorphosenreihe eine den höheren Wirbelthieren analogere,

durch deren Kopfbeugung, die hier fehlt, bedingte Gestalt. (53.54.) — Die knorpeligen Kiemenbogen entstehen nicht aus den Visceralplatten, sondern entweder aus den Aortenbogen oder dem diese schützenden Theile der Membrana reuniens inferior. Neben dem schon verknorpelten Mittelstücke des zweiten Visceralbogens verknorpelt nun auch allmählig das nach hinten sich anschliessende obere Blatt der Membrana reuniens inferior und bildet den Kiemenbogenträger, wahrscheinlich ein Zwischenstück zwischen der Kopf- und Rumpfvisceralplatte (ein Analogon des dritten Visceralbogens), welches sich mit dem knorpeligen Körper des Zungenbeines ziemlich innig verbindet. Während sich hinten an dasselbe die Kiemenbogen ansetzen, bilden sich da, wo der hintere Kiemenbogenausschnitt des Kiemenbogenträgers nach oben an die Visceralplatte des Rumpfes tritt, einige Kiemenblättchen, die jedoch später entstehen und nie einen Aortenbogen erhalten, also keine wahren Kiemen darstellen. In der hinteren häutigen Parthie, welche von dem Kiemenbogenträger zur Membrana reuniens inferior des Rumpfes hinabgeht, bilden sich, wenn die Lungen sich entwickeln, auf der gegen die Innenfläche des Darmes geneigten Fläche die Cartilagines arytaenoideae als zwei längliche Körperchen, welche mit den Lungen in inniger Verbindung stehen. (57.) Wenn nun die Kiemen mit den Kiemenbogen gänzlich schwinden, reduciren sich die Suspensoria des Zungenbeinkörpers, welcher letztere mit dem Kiemenbogenträger zu dem knorpeligen Zungenbeinkörper des erwachsenen Thieres grösstentheils verschmilzt. Nur der Theil des Kiemenbogenträgers, welcher als uneigentlicher vierter Kiemenbogen auftrat, verliert seine wiewohl später gebildeten Kiemenblättchen früher, als die anderen Kiemenblättchen vergehen, und bildet einen eigenen abgesonderten Knorpel, das Cornu posterius s. thyreoideum des Zungenbeines, welches fast gleichzeitig mit dem Suspensorium des Zungenbeines verknöchert. (59.) —

An dem ossificirten Froschkopfe entsprechen nun an der Decke des Schädels die beiden Stirnbeine (Frontalia s. f. posteriora), die Scheitelbeine und die Schuppe des Hinterhauptbeines den drei ursprünglichen Schädelwirbeln. Eine Schuppe und eine Pars mastoidea des Schläfenbeines gehen hier in die Bildung nicht ein. An der Schädelbasis ist das Sphenoideum basilare aus der Reihe der Schädelknochen zu entfernen, da es dasjenige Stück ist, welches sich als Knorpelblättchen aus der Schleimhaut der Mundhöhle entwickelt, sich secundär an die Schädelbasis anlegt und diese ergänzt. Der leer bleibende hintere kleine Theil der Schädelbasis steht mit der Ossification der Gelenkköpfe des Hinterhauptbeines, so wie der vordere Theil derselben mit der der Gaumenbeine und Gesichtsknochen in Verbindung. (65.) Gaumenbein und Flügelbein verknöchern, wie sie im Knorpelzustande zuletzt waren. (66.) Das in dem erwachsenen Thiere sogenannte Quadratbein aber ist kein ursprünglich einfaches Stück, sondern besteht aus zwei verschiedenen Theilen. 1) Ein Stück, welches mit dem Flügelbeine in Verbindung tritt, entspricht ursprünglich dem eigentlichen Os quadratum, bildet, wie bei den Vögeln, den Gelenkkopf für den Meckelschen Fortsatz mit seinem

Unterkiefer. 2) Ein nach aussen befindliches Stück, welches wahrscheinlich dem Paukenringe (Os tympanicum) entspricht und dem Quadratbeine mehr oder weniger zur Stütze dient. Je mehr nun der Unterkiefer verknöchert, um so mehr verkümmert der Meckelsche Fortsatz, so dass zuletzt von ihm nur das mit dem Quadratbeine sich verbindende Gelenkstück und die Schlussparthie oder das sogenannte Os intermaxillare inferius, welche beide mit dem Unterkiefer verschmelzen, übrig bleibt. (69.) Zwischen den Stirn- und Nasenbeinen entsteht ein supplementäres eigenthümliches (vielleicht zum Ersatz des fehlenden Thränenbeines) dienendes Stück, welches mit Unrecht mit der ganzen vorderen Parthie der Schädelhöhle zum Os ethmoideum gerechnet worden ist. (71.) An dem Oberkiefer verknöchert die mit dem Quadrat- und Paukenbein in Verbindung stehende Parthie zu einem mehr gesonderten Knochenstückchen (dem mit Unrecht sogenannten Os quadrato-maxillare und quadrato-jugale). Von dem oberen Zwischenkiefer tritt bei der Ossification sein senkrechter Fortsatz zwischen die Nasenbeine. (72.) Die Schneidersche Membran hat keine Knochenbildung in sich, also kein wahres Os ethmoideum. (73.) Der sogenannte Vomer der Frösche ist nur ein accidentelles Knochenstück und entspricht wahrscheinlich seiner Function nach einem unteren Nasenbeine oder Gaumenplatten. (74.)

2) Geschwänzte Batrachier und als Typus derselben Triton cristatus. Sobald das Ei länglich wird, zeigt der nierenförmige zur Hälfte grau und zur Hälfte weisslich gefärbte Embryo am Kopfe einen schmalen in das übrige Rohr der Centraltheile des Nervensystemes übergehenden Saum der Stirnwand, hinter dem dann das Auge und dann die in die untere Vereinigungshaut übergehende Visceralplatte des Kopfes sich befinden. Dann folgt der Rumpf mit wenigen angedeuteten Wirbeln. (79.) Bald wird die äussere Form des Thieres, welche sehr von der der Frösche abweicht, birnförmig und dann retortenförmig, wie bei den Fischen. Die Zahl der Wirbel hat sich vermehrt, wiewohl die Ausbildung des Schwanzes geringer ist, als in gleich grossen Froschembryonen. Am Kopfe zeigt sich kaum eine Spur von Wirbelabtheilung. An der wulstigen Hervortreibung unter der Schädelhöhle sieht man noch keine Entwicklung äusserer Kiemen. (81.) Das verhältnissmässig sehr grosse Auge ist noch wenig gefärbt. Hinter ihm liegt eine rundliche Bildungsmasse als Rudiment des Ohrlabyrinthes. Gleich hinter dem Auge bilden sich die flügelartigen ersten Visceralfortsätze und vereinigen sich bald zu dem ersten Visceralbogen, der hier nicht wie bei den Fröschen und den höheren Thieren unter, sondern hinter dem Augenrudimente seinen Anfang nimmt. (82. 83.) Der zweite Visceralbogen ist noch nicht angedeutet. (82.) Am Gesichte wachsen, wie bei den Fröschen, die vorderen Stirn- oder Nasenfortsätze hervor. Eben so die weniger, als bei den Säugethieren, voluminösen und kolbenartigen Oberkieferfortsätze, welche sich aber hier weiter nach hinten stellen. Daher auch hier selbstständigere Thränenbeinfortsätze zur Seite der Stirnwand entstehen. (85.). Bald darauf streckt sich der Embryo gerade, wird graciler, erhält seine drei Kiemen, die

anfangs von der Membrana reuniens inferior geschützte Gefässschlingen zu seyn scheinen, und hinter diesen das Rudiment der vorderen Extremität als einen dicken cylindrischen Fortsatz der Visceralplatte des Rumpfes. (87.) Während das Paar der Schenkel des ersten Visceralbogens sich vereinigt, wächst hinter dem Auge jederseits ein cylindrischer dünner Fortsatz hervor, der bei dem Ausruhen des Thieres als Stütze dient und nach Ausbildung der Extremitäten wieder schwindet — eine, wie es scheint, wahre ephemere Kopfextremität. (88.) Der zweite Visceralfortsatz liegt mit seiner Basis vor dem Ohrlabyrinthe, drängt durch sein Wachsthum Herz und Aortenbogen bis zur zweiten Visceralspalte zurück und bildet nach seiner Vereinigung einen dem ersten analogen Visceralbogen, der wie bei den Fröschen gelagert ist. Von seinem hinteren und äusseren Rande entwickelt sich der Kiemendeckel. (89.) Am Gesichte entwickelt sich zwischen dem vorderen Stirnfortsatze und der vorderen Abtheilung des Auges der Thränenbeinfortsatz. Durch Vereinigung des Oberkieferfortsatzes zuerst mit dem seitlichen Stirn- und dann mit dem Nasenfortsatze entsteht der Nasenkanal. Der obere Zwischenkiefer ist jetzt nur noch rudimentär angedeutet. Der untere entsteht an der Schliessungsstelle des ersten Visceralbogens. (92.) Die ersten Formenverwandlungen der Mundöffnung sind im Wesentlichen, wie bei den Fischen. (93.) Am Schädel sind die Wirbelabtheilungen noch undeutlicher, als bei den Fröschen, was mit der geringen Ausbildung des Gehirnes zusammenhängt. (91.)

Hierauf verknorpelt die Schädelbasis, das Ohrlabyrith, der Innentheil des ersten (Meckelscher Fortsatz) und des zweiten Visceralbogens. Von dem Knorpelskelette des Schädels und der Visceralbogen ist aber die Schleimhaut gesondert und in ihr entwickeln sich selbstständig an Knochenblättchen sitzende Zähnchen. Anfangs existiren vier solcher Blättchen, nämlich zwei unter der vorderen Abtheilung der Schädelbasis und zwei an der Innenfläche des ersten Visceralbogens. Auf sie folgen dann vier andere Blättchen, und zwar zwei als Fortsetzung der beiden ersteren an der Schädelbasis, die sich nach hinten und etwas nach aussen erweitern, von der Schädelgrundfläche abwenden, vorn Zähne, hinten Ossificationspunkte haben, sich hinten an die innere Seite des Quadratknorpels anlegen, und zwei untere, welche auf den unteren, die Suspensoria des Zungenbeines bildenden Abtheilungen der zweiten Visceralknorpel liegen und auch ihre Zähnchen haben. (98. 99.) Später verschwindet dieses Zahnskelett wieder gänzlich, während von dem oberen die Ossa palatina und pterygoidea als Rudimente übrig bleiben. (99. 100.) Erst nach Entfernung jener Schleimhautskelettheile zeigen sich die eigenthümlichen und wahren Knorpel des Kopfes, an dem zuerst die Schädelhöhle ein einfaches Rohr ohne Wirbelabtheilung darstellt, das Gesicht weich ist und die Visceralbogen ihre typischen Urknorpel haben. In dem ersten Visceralbogenknorpel sondert sich dann ein oberes und ein unteres Stück. Die beiden unteren beider Seiten vereinigen sich in der Mittellinie mit einander. Das obere entspricht dem Quadratbein, das untere dem

Meckelschen Knorpel der höheren Thiere. Der vordere und obere Theil des ersten Visceralbogens der höheren Thiere, welcher das Gaumen- und Flügelbein erzeugt, fehlt hier gänzlich. An der Aussenseite des Quadratbeinknorpels entsteht ein häutig knorpeliger Bildungsstreifen, der zum Os tympanicum wird. Längs der äusseren Fläche des Meckelschen Knorpels lagert sich die Bildungsmasse für den Unterkiefer und verknöchert sehr frühzeitig. Die, wie bei den Vögeln, doppelten unteren Zwischenkiefer ossificiren auch und sind mit Zähnchen besetzt. Die Verwandlungen des zweiten Kiemenbogens sind im Wesentlichen, wie bei den Fröschen. (103.) Der obere Zwischenkiefer, der aus zwei gleichen Stücken besteht, zeigt sich in vollendeter Gestalt und grösserer Härte. Der Oberkiefer verknöchert sehr spät; daher auch das obere Mundzahngerüst am längsten sich in seiner Function behauptet. (105.) Auch der seitliche Stirnfortsatz und die Gesichtsbasis sind nicht ossificirt. In der Gehirndecke bilden sich fünf Knochenblätter, zwei Stirnbeine, zwei Scheitelbeine und eine kleine, zuweilen nicht verknöchernde Schuppe des Hinterhauptbeines. Von jedem Stirnbeine geht ein schmaler eigenthümlicher Fortsatz zu einem senkrechten Fortsatze der entsprechenden Abtheilung der oberen Zwischenkieferhälfte. An der Basis cranii zeigt sich ein vorderer knöcherner und ein hinterer knorpeliger Theil. Der Erstere enthält die Körper des ersten und des zweiten, der letztere den des dritten Schädelwirbels. Alle drei Wirbel haben ihre eigenthümlichen knorpeligen Seitenstückchen. (107.) — Die Kiemen entstehen analog, wie bei den Fröschen an den Aortenbogen und haben drei knorpelige Kiemenbogen jederseits. (111.) In der Vereinigungsmembran der Kopf- und Rumpf-Visceralhöhle bilden sich ein Paar Knorpel als Anlage des vorderen Stückes der sogenannten hinteren Zungenbeinhörner. Neben ihnen entstehen später durch Bildung von noch fünf Knorpeln die Kiemenbogenträger, die sich aus dem oberen Blatte der Herzhöhle entwickeln. Die mittelsten drei stützen die drei knorpeligen Kiemenbogen. Das fünfte, welches unmittelbar zur Visceralplatte des Rumpfes tritt, entwickelt zwar Zacken, wie die Kiemenbogen, hat aber weder Aortenbogen noch Kiemen. Ein solches späteres Knorpelstück trägt endlich den ersten Kiemenbogen. Kiemen und Kiemenbogen verschwinden dann durchaus, wie bei dem Frosche. Die Kiemenbongenträger dagegen erhalten sich grösstentheils. (113.).

Wenn nun Nasen- und Oberkieferbeine verknöchern, verkümmern die oben (S. 269.) erwähnten schmalen Fortsätze der Stirnbeine. Die Scheitelbeine dehnen sich immer mehr über die Pars petrosa des Schläfenbeines hin aus. Die Schuppe des Hinterhauptbeines wird als gesondertes Stück kaum erkennbar. (119.) Die Seitentheile des ersten Schädelwirbels ossificiren ohne wesentliche Formveränderung, die des zweiten Schädelwirbels verknöchern spät und werden hier zu den die Schuppe des Schädelbeines jederseits ersetzenden Theilen der Scheitelbeine. (120.) Die des letzten Schädelwirbels werden zu Gelenkköpfen des Hinterhauptes, während die Schuppe und grösstentheils der Körper

des letzten Schädelwirbels verkümmern. An der Basis cranii wuchert der knöcherne Körper des zweiten Wirbels nach hinten. Der Quadratbeinknorpel, der mit dem ersten Schädelwirbel nur ligamentös verbunden bleibt und an die äussere Fläche des Ohrlabyrinthknorpels gelangt, verknöchert in ziemlich kenntlicher Weise und bildet wesentlich die Gelenkfläche mit dem Meckelischen Knorpel. An seiner äusseren Fläche befindet sich ein aus zwei Stücken bestehendes Stück, welches dem os tympanicum der Frösche analog ist. (122.) An seiner Innenfläche liegt das mit Unrecht sogenannte os pterygoideum, welches aber ursprünglich aus der hinteren Abtheilung des oberen Zahngerüstes der Schleimhaut durch Verknöcherung entsteht. (123.) Von dem Meckelischen Knorpel erhält sich vorzüglich der Theil, welcher wesentlich den Gelenkkopf für das Quadratbein bildet. Von seinem übrigen Theile bleiben nur einige rudimentäre Knochenstückchen an der Innenfläche des Unterkiefers. In dem Unterkiefer-Bildungsstreifen erzeugen sich meist drei Knochenstücke. Die Knorpel der oberen Abtheilung des zweiten Visceralbogens gehen ganz verloren, so dass keine Gehörknöchelchen entstehen. (125.) Der vorzüglichste Knorpel der unteren Abtheilung, das Zungenbeinsuspensorium, theilt sich nach einer Reihe von Metamorphosen in einen unteren und vorderen blattartigen und ligamentös mit dem Zungenbeinkörper verbundenen und einen hinteren und oberen, länglich runden, grösstentheils ossificirenden Theil. Von dem Zungenbeinkörper verknöchert nur der mittlere Theil. (128.) Am Gesichte sind die Nasenbeine ossificirt. An ihrer Seite, in der geringen Bildungsmasse der seitlichen Stirnfortsätze bil den sich kleine Knochenblättchen, die Thränenbeinchen. Der spät verknöchernde Oberkiefer steht mit dem Quadratbeine durch kein Knochenstück (= Jugale Cuv.), sondern durch häutig faserige Masse in Verbindung. Vorn verbindet sich sein horizontaler Theil mit dem des Zwischenkiefers und beide entwickeln an der unteren Nasenhöhlenwand mit dem horizontalen Fortsatze des ersten Seitentheiles der Schädelhöhle in immer engerer Verbindung stehende Fortsätze.

An diese factischen, so weit es in einem summarischen Auszuge möglich ist, wiedergegebenen Resultate schliesst *Reichert* eine Betrachtung der Bildungsgesetze des Wirbelthierkopfes im Allgemeinen und in seinen Variationen in den einzelnen Wirbelthierklassen ins Besondere. (151—256.) Sehr richtig bemerkt der Vf., dass die Visceralbogen und die häutigen Schädelabtheilungen mit den ursprünglichen Wirbelrudimenten in Vergleich zu stellen seyen und dass beide nur eine Fortsetzung der Rumpfwirbelsäule gewissermassen darstellen. Hierzu kommt accessorisch als neuer Bestandtheil das Gesicht, welches ursprünglich zur Formation der Nasen- und secundär zu der der Mundhöhle bestimmt sey. (155.) Die nach der ersten typischen Conformation auftretende Gesichtskopfbeuge scheidet die Säugethiere, Vögel und beschuppten Amphibien wesentlich von den nackten Amphibien und Fischen, bei denen sie mangelt und sie bedingt, dass das Gesicht als Vereinigungstheil des oberen und unteren Centralrohres des Kopfes dem ersten

Schädelwirbel vorgelagert wird, während bei den höheren Thieren durch eben jene Gesichtskopfbeuge der erste Schädelwirbel selbst in das Bereich des erweiterten Antlitzes mit hineingezogen wird. (156.) So gruppiren sich zwei scharfe Hauptklassen der Wirbelthiere.

Immer zeichnen sich an dem Schädel drei Wirbel, denen in der Visceralhöhle auch drei Visceralbogen entsprechen, ab. Jeder Schädelwirbel hat nun sein oberes und unteres Schlussstück und seine beiden Seitentheile, zu denen dann bei höheren Thieren (und nicht bei den beschuppten Amphibien) die partes squamosae und mastoideae ossium temporum und die Ossa Wormiana hinzukommen. Für den Menschen wären so: 1ster Wirbel. Vorderer Keilbeinkörper (mit Crista galli), vordere Keilbeinflügel und Stirnbeine. 2ter Wirbel. Hinterer Keilbeinkörper, hintere Keilbeinflügel und (Schuppen der Schläfenbeine und) Seitenwandbeine. 3ter Wirbel. Hinterhauptsbein in seiner normalen Verknöcherung. (163. 65.) Die Schädelwölbung schreitet gemäss der Ausbildung der Hirntheile von hinten nach vorn vor. Daher ist sie bei den beschuppten Amphibien hinten, bei den Vögeln in der Region der lobi optici und deren Umgebung am grössten, bei den Säugethieren mehr gleichmässig und bei dem Menschen vorn am stärksten. Die höheren Sinneswerkzeuge rufen von aussen grössere oder geringere Veränderungen an der Schädelbasis, besonders später zur Zeit der Ossification hervor. Nur bei den Säugethieren wird die Lamina cribrosa als Theil des Geruchsorganes eine Stütze des Gehirnes. Die Augen treten nur in entfernterer Beziehung auf. Aeusserlich erscheinen Orbitalfortsätze Behufs der Bildung der Augenhöhlen (167.) und als accessorische Erweiterungen des oberen Augenrandes die Ossa supraorbitalia mehrerer Vögel und Eidechsen. Innerlich wirkt die obere Augenhöhlendecke mehr oder minder modificirend. Das Ohr schiebt seine pars petrosa ein und beeinträchtigt dadurch die Seitentheile des Schädelwirbels (hintere Keilbeinflügel) (167.) An der Schädelbasis gelangt die Natur erst bei den Säugethieren zu einem ausgeprägteren ossificirten Körper des ersten Schädelwirbels. Der des zweiten wird durch das Anliegen der Flügelbeine modificirt und entwickelt zu beiden Seiten den Processus transversi analoge, zur Befestigung der Scelettheile der Visceralhöhle bestimmte Fortsätze. Eine besondere Modification erzeugen noch die Kaumuskeln, welche meist von den Seitenwänden und grösstentheils von den Schlussstücken des zweiten Schädelwirbels entspringen und die Schläfengrube bedingen. Diese und die Formation der Augenhöhle bedingen einander. Wie vorn der Processus orbitalis, so entsteht hinten für sie ein processus temporalis posterior, der von dem Schläfenbeine oder dem Scheitelbeine (Eidechsen) ausgeht. (174.)

Die blastematischen drei Visceralbogen correspondiren den drei Schädelwirbeln. Die zweite und dritte Visceralspalte wird später bei den höheren Wirbelthieren wieder vollkommen geschlossen, während die erste in den äusseren Gehörgang, das

Cavum tympani und die Eustachische Trompete übergeht. Am Kopfe entsteht so eine geschlossene Visceralhöhle, wie sie an dem Rumpfe ursprünglich vorhanden ist. An der Innenfläche des unteren Schlussstückes derselben bilden sich mehrere Hügelchen und zwar zwischen dem ersten und zweiten Knochen als Rudimente der Zunge, auf dem dritten bei den Säugethieren als solche des Kehldeckels und an der Grenze der Visceralhöhle des Kopfes und des Rumpfes als solche der Cartilagines arytaenoideae. Die dann in den Visceralbogen entstehenden knorpeligen Streifen scheiden sich in mehrere Abtheilungen und werden zum Bedarf für Gesicht, Ohr und Zunge individuell entwickelt. Der des ersten Bogens zerfällt in zwei mit der unteren Nasenhöhlenwand in Verbindung stehende Stücke (Pauken- und Flügelbein) und unten in Quadratbein und Meckelschen Knorpel; der des zweiten in Stapes oder Columella und einen unteren mit dem dritten Bogen in das Zungenbein und dessen wahre Hörner übergehenden Theil. (181.)

In die Formation des Gesichtes gehen die Stirnfortsätze (und bei den Säugethieren, Vögeln und beschuppten Amphibien die seitlichen Stirn- und Thränenbeinfortsätze) und die Oberkieferfortätze ein. Beide vereinigen sich mit der Verlängerung des ersten Schädelwirbels, der Gesichtsbasis, von deren Masse sich vorzüglich die oberen Zwischenkiefer entwickeln. Von dem ersten Visceralbogen kommen Gaumenbein und Flügelbein, welche aus seinen beiden obersten Knorpeltheilen hervorgehen und die obere Decke oder Gaumendecke der Mundhöhle bilden, während aus seiner unteren Abtheilung das Quadratbein und der Meckelsche Knorpel entsteht und das Erstere als sein Aussengebilde (entfernt analog den Extremitätengürteln) den Paukenknochen, der Letztere den Unterkiefer (nebst dem unteren Zwischenkiefer) erzeugt. (188.) Unter den Gesichtsknochen sind die sogenannten Jochbeine und Quadratjochbeine keine ursprünglich selbstständigen Knochen, sondern nur hintere Theile des Oberkiefers (190.) Das Os mastoideum der Schlangen ist nur ein eigenthümlich ausgebildetes Os tympanicum. (196.) Mit der bei diesen Thieren im Allgemeinen vorherrschenden Tendenz der grösstmöglichen Beweglichkeit der Kopfknochen vereinigt sich die Sicherung des stark ausgebildeten Geruchsorganes durch die ausgedehnte Verknöcherung der eigenthümlich ausgebildeten Ossa ethmoidea, die in die Mundhöhle hineinragen, aber deshalb keineswegs als Pflugschaarbeine zu deuten sind. (198.) Bei den Eidechsen mit Ausnahme von Chamaeleo und Draco ossificirt die vordere Parthie des Gaumenbeines zu einem eigenen Knochenstücke. (199.) Bei den Vögeln scheint das Os omoideum als befestigender Verbindungstheil mit dem Quadratbeine statt des fehlenden Paukenbeines vorhanden zu seyn. (203.) Bei den Säugethieren erzeugen die Oberkiefer eigenthümliche Muscheln. (204.) Die Pflugschaar, ein einfaches von den horizontalen Fortsätzen der Oberkiefer, Zwischenkiefer- und Gaumenbeine in seiner Entwickelung bedingtes Mittelstück, ist in seiner Ausbildung vorzugs-

weise nur den Säugethieren eigenthümlich. Der Meckelsche Fortsatz wird zum Hammer, das Quadratbein zum Amboss. (205.)

Bei den niederen Wirbelthieren ohne Kopfbeuge (nackte Amphibien und Fische) marquiren sich wieder die drei Schädelwirbel durch die Bildung des Stirnbeines. Die Pars squamosa des Schläfenbeines und die Ossa Wormiana fehlen. Bei den Gräthenfischen erscheint das Os mastoideum als Schlussstück in dem hinteren Schädelwirbel. (209.) An der Basis cranii ossificiren bei ihnen, wie bei den Tritonen, die Körper des ersten und des zweiten Schädelwirbels zu einem Stücke. (210.) Das sogenannte Sphenoideum basilare der Frösche (S. oben S 268) hat nur sein Analogon in einem ähnlichen Knochen des Störes. (211. 12.) An dem Schädel vieler Gräthenfische (Hecht, Barsch, Aal) findet man, dass die sogenannten Stirn- und Scheitelbeine erst über dem knorpeligen Schädelgewölbe liegen und daher als Hautknochen dasselbe decken, wie dieses bei den Stören längst angenommen worden. Die Verknorpelung der Schädeldecke und Ausbildung des Hautskelettes scheinen in umgekehrtem Verhältnisse zu stehen. (218.) Nur die Schuppe des Hinterhauptbeines und die Randeserhebungen des knorpelichen Schlussstückes des zweiten Schädelwirbels (hinteres Stirnbein, Schuppe des Schläfenbeines) verknöchern bei den Ersteren wahrhaft. (217.)

Genetisch entsprechen an dem Fischkopfe die vorderen Stirnbeine, die grossen und kleinen Keilbeinflügel Hallm. den vorderen Keilbeinflügeln der höheren Wirbelthiere. (221.) Zwischen Nasenhöhlen und Augengruben kommen dann die Processus orbitales anteriores, hinter dem Auge die Processus orbitales posteriores (hintere Stirnbeine mit den benachbarten Knorpelstücken). (222.) Das sogenannte Os sphenoideum superius Hallm. gehört zur Mittelparthie der ersten Seitentheile des Schädelgewölbes (223.) Da das Ohrlabyrinth bei den Fischen wahrscheinlich in der Schädelhöhle bleibt, so fehlt auch die Pars petrosa ossis temporum, weil die Seitentheile des zweiten und dritten Schädelwirbels dasselbe stützen. Daher auch dann hier das Os mastoideum mit seinem Processus mastoideus entsteht. (225.) (So verwächst bei den Säugethieren die Pars squamosa, mastoidea und tympanica mit dem Ohrlabyrinth und bildet das Schläfenbein. Bei den Vögeln fehlt meist die P. mastoidea und immer die P. tympanica. Bei den beschuppten und nackten Amphibien fehlen die P. squamosa und mastoidea und die P. tympanica richtet sich nach dem Quadratbeine, so dass das Schläfenbein von der P. petrosa und dem Scheitelbeine gebildet wird. Bei den Fischen verschmilzt das Labyrinth nicht mehr innig mit anderen Theilen. Die P. mastoidea dient als Schlussstück im dritten Schädelwirbel und die P. tympanica als Praeoperculum.) (226.) Die sogenannte Schuppe des Schläfenbeines gehört mit dem hinteren Stirnbeine zu dem Schlussstücke des zweiten Schädelwirbels. Ihr Fortsatz entspricht dem Processus temporalis posterior der übrigen Wirbelthiere. (228.) Ueberhaupt finden sich an den Seitenwänden des Fischschädels drei durch 4 Fortsätze (Processus orbitalis anterior und poste-

rior, temporalis posterior und mastoideus) begrenzte Gruben, nämlich die Augenhöhle, die Fossa temporalis und die Grube für die den Brustgürtel und das Os pharyngeum superius an die Schädelhöhle befestigenden Muskeln. (229.)

Bei den nackten Amphibien und Fischen entstehen nur zwei Visceralbogen und als Analogon eines rudimentären dritten der Kiemenbogenträger, der bei den Fischen hinten die Ossa pharyngea entwickelt. Der erste Bogen bildet nie (mit Ausnahme der ungeschwänzten Batrachier) Gaumen - und Flügelbein, sondern stets nur Quadratbein und Meckelschen Knorpel. (230.) Der zweite gleicht in der ersten Anlage dem der höheren Wirbelthiere. Nur die Frösche bilden hier durch den Lauf ihrer Metamorphose rücksichtlich ihres ersten Visceralbogens und der Veränderungen desselben den Uebergang zu den höheren Wirbelthieren (S. oben S. 266.) Bei den Fischen, wo das Ohrlabyrinth innerhalb des Schädels verbleibt, heftet sich daher das Quadratbein an das obere Schlussstück und die Seitentheile des zweiten Schädelwirbels. Als sein Aussengebilde erscheint das Os tympanicum, wie an dem Meckelschen Knorpel der Unterkiefer und der Zwischenkiefer. In dem zweiten Visceralbogen bilden sich auch zwei Hartgebilde, ein oberer Knorpel (Processus styloideus ossis hyoidei der Fische) und ein unterer, welcher als Suspensorium des Kiemenbogenträgers auftritt. Seine Aussengebilde sind das Operculum, Suboperculum und Interoperculum mit den Radiis branchiostegis. (238.)

In das Bereich des Knochenfischgesichtes tritt wahrhaft nur das Gesichtsorgan ein und ihm (Hecht) gehören nur Gebilde an, welche den Nasenbeinen (das sogenannte Ethmoideum), der Gesichtsbasis (Vomer), den Oberkiefern (Gaumenbein) und den oberen Zwischenhiefern (Oberkiefer) entsprechen. (247—49.) Der bei einigen Fischen vorkommende sogenannte obere Zwischenkiefer ist accessorisch und entspricht wahrscheinlich den Lippenknorpeln. Die Thränenbeinchen fehlen. (250.)

Entwickelung der Säugethiere. — Ueber einen älteren (als die früher beschriebenen) Fötus des Känguruh s. *Owen* IX. No. 247. 312. Bestätigung der Vermuthung, dass die Allantois sich später, doch nur insofern entwickelt, als sie als Harnrecipient dient.

Der Bericht von *Serres, J. Geoffroy St. Hilaire* und *Dutrochet* über die von *Coste* über die Entwickelung des Schaafes gemachten Beobachtungen s. XLVI. Tom. XV. 31—53. —

δδ. Histiologische Embryonalentwickelung.

Einen neuen wesentlichen Fortschritt erhielt die Histiogenie durch die Erkentniss, dass bei der Entstehung der thierischen Gewebe ähnliche Formgesetze obwalten, wie bei denen der Pflanzen, dass auch hier Zellen mit Kernen oder Nucleis oder Cy-

toblasten und Kernkörperchen oder Nucleolis entstehen, dass auch hier Ablagerungen von Substanzen an der Innenfläche der Zellenwandungen (Verholzungsbildungen) und zwischen den einzelnen Zellen (Bildung von Intercellularsubstanz) vorkommen, dass auch hier Zellen in Zellen um die zuerst abgelagerten Nuclei entstehen, dass endlich überhaupt, wie im Pflanzenreiche, der Nucleus vor der Zelle sich bildet, dass diese in einer einförmigen Substanz, Zellenkeimstoff, Cytoblastema, erscheinen und dass sie gewissermassen die Krystallformation der thierischen Theile darstellen, dass aber bei den thierischen Geweben oft durch secundäre Metamorphosen Formen hervorgehen, welche die ursprüngliche Zellennatur mehr oder minder oder gänzlich verwischen und unkenntlich machen. Die durchgreifende Erkenntniss dieser vollständigen Gesetze, so wie der Zellenbildung als eines morphologischen Principes der thierischen Histiogenie, wodurch überhaupt eine höhere der vegetabilischen Metamorphosenlehre ähnliche Anschauung der thierischen Gewebe möglich wird, verdankt man den Untersuchungen von *Schwann* (X. No. 91. 103. 112. und CI.), was Ref. aus Pflicht der Wahrheit und Unpartheilichkeit ausdrücklich bemerkt, weil der Vf. in einem eigenen Nachtrage (CI. 260—66.) seine Priorität gegen Ref. wahren zu müssen glaubte. Dass mir bei meinen früheren Untersuchungen schon zahlreiche detaillirte Pflanzengewebeähnlichkeiten als Einzelnheiten aufstiessen, dürfte dem Kundigen aus den von dem Vf. wieder abgedruckten Stellen meiner Mittheilungen erhellen *). Dass ich während meiner späteren Beobachtungen in *Wagner's* Physiologie Hft. I. nur das erste Heft S. 1—112 von Schwann's Schrift erhielt, wird Schwann selbst bezeugen können.

Schwann geht zunächst von den Zellen der Chorda dorsalis der schwanzlosen Batrachier aus. Hier ist der Kern bald mehr oder minder deutlich, scheint aber bei den jungen innerhalb der Mutterzellen entstehenden Zellen der Rückensaite von Pelobates

---

*) Es thut mir Leid, hier einen speciellen persönlichen Punkt berühren zu müssen, den Schwann, wie es scheint, besonders hervorhebbar hält, (262.) dass ich nämlich sage, ich hätte die Zellen der Chorda dorsalis der Embryonen zuerst beschrieben. Die Sache ist aber einfach diese. Ich nannte die Zellen der Rückensaite der Embryonen der Säugethiere, Vögel, Amphibien und Fische (Perca und Cyprinus) Kugeln (Entw. 157.), aus welchem Ausdrucke *J. Müller* (Myxinoiden 76.) entnahm, dass der Bau der Rückensaite der höheren Thiere von dem der Knorpelfische abweiche. Im Frühjahre 1836 machte ich *J. Müller* mündlich die Mittheilung, dass dieses nicht der Fall sey, und um dieselbe Zeit benutzte ich das Referat seiner Untersuchungen, um jene Identität öffentlich auszusprechen. Sollen nun einmal, wiewohl dergleichen Bemühungen bei dem gegenwärtigen Geiste der Wissenschaft etwas veraltet erscheinen, Prioritätsverhältnisse philologisch genau festgestellt verden, so ergiebt sich, dass *J. Müller* 1835 die Zellen der Rückensaite der Knorpelfische genau beschrieb und dass ich dieselben um dieselbe Zeit aus den höheren Thieren nach früheren selbstständigen Beobachtungen erwähnt hatte.

fuscus zu fehlen. Zwischen den Zellen zeigt sich bisweilen ein mit Intercellularsubstanz gefüllter Intercellulargang. Bei denLarven der Batrachier sind die Zellenwandungen einfach; in dem Uebereste der Chorda dorsalis der Fische dagegen lässt sich die primäre Zellmembran nicht mehr unterscheiden. Dagegen zeigen sich zwischen den Zellenhöhlen bisweilen mit sehr feinen Querfasern vermischte Längsfasern. (11—17.) Mit Ausnahme dieser Fasern und z. Thl. des oben erwähnten Mangels der Kerne complete Pflanzenähnlichkeit.

Wichtiger ist dieselbe Aehnlichkeit im Baue des Knorpels. In der Spitze des knorpeligen Kiemenstrahles der Plötze findet man ein Gewebe, ähnlich dem parenchymatösen Pflanzenzellgewebe. Die Zellenhöhlen sind nur durch sehr dünne Scheidewände von einander getrennt. In dem Zelleninhalte liegt ein blasser Kern. In den seitlichen Vorsprüngen des Knorpels sind die Zellen dieselben, nur etwas mehr in die Länge gezogen. Gegen die Wurzel des Kiemenstrahlenknorpels dagegen verdicken sich die Zellenwandungen. Diese verdickten Zellenwandungen fliessen dann weiter unten untereinander oder mit der zwischen ihnen abgelagerten Intercellularsubstanz zusammen, so dass nur die Zellenhöhlen isolirt kenntlich bleiben. Diese Letzteren sind die Knorpelkörperchen. (19.) Dasselbe wiederholt sich mit Modificationen bei anderen Knorpeln. Bei den meisten ossificirenden Knorpeln, vorzüglich der höheren Thiere, scheinen die Wände der Zellen gar nichts beizutragen, sondern die Intercellularsubstanz allein dieselbe zu bedingen. Bei den Säugethieren scheinen die Knorpelkörperchen die ganzen Zellen zu seyn und als solche Nucleus und Nucleolus zu enthalten. (20.). In den Kiemenbogen der Froschlarven sind die Zellen grösser, als in denen der Fische, aber kleiner, als in der Rückensaite. Zwei bis vier Zellen liegen dichter an einander, werden aber durch eine dickere Wand von den übrigen Zellen des Knorpels geschieden. (21.) Sie enthalten einen oder mehrere kugelrunde oder etwas ovale, wie es scheint, hohle Kerne mit zwei dunkelen Kernkörperchen. Im Innern liegen oft mehrere freie junge Zellen mit Nucleus und Nucleolus, welche oft klein sind und den Nucleus eng umgeben, oft denselben an Ausdehnung weit übertreffen, so dass hier alle analogen Entwickelungsstufen, wie bei den eingeschachtelten Pflanzenzellen vorliegen. (24.) Wahrscheinlich werden auch hier die Kerne, gleich den pflanzlichen Cytoblasten, wieder nach und nach resorbirt. (26.) Eben so vergrössern sich auch manche Kerne sehr bedeutend, ohne dass sich junge Zellen um sie bilden. (27.) Bei der Verknöcherung lagert sich, wie man bei der Larve von Pelobates fuscus sieht, die Kalkerde zunächst in der eigenthümlichen Knorpelsubstanz in Form dunkeler Körnchen mit bisweilen undeutlicher bogenförmiger Streifung ab. Ausserdem wird an die übrige Substanz auch Kalkerde gebunden, wie man bei Behandlung mit Salzsäure sieht. (33.) Dann füllt sich auch die Zellenhöhle mit Kalk und bildet so die Knochenkörperchen. Die von diesen ausgehenden Strahlen stellen sich aber wahrscheinlich den Ramificationen der Pigmentzellen parallel. (35.)

Nach dieser preliminaren Darstellung geht nun der Vf. das Ei und die Keimhaut, als die Vorläufer der übrigen Bildungen, so wie die einzelnen Gewebe rücksichtlich ihrer permanenten oder transitorischen Zellenverhältnisse durch. 1. Ei und Keimhaut. Das Ei ist wahrscheinlich eine Zelle, dessen Zellenmembran bei Säugethieren entweder die Dotterhaut oder das feine von *Krause* beschriebene die Zona pellucida umgebende Häutchen darstellt. (46—49. Das Keimbläschen kann entweder als Kern der Dotterzelle oder als eine sich in dieser entwickelnde neue Zelle angesehen werden. Wahrscheinlich, ja fast gewiss (259.) ist die erstere Ansicht die richtigere (49. 52.) und es würde dann, wie jeder andere Kern, später bei der Befruchtung schwinden, sobald seine Thätigkeit für die Mutterzelle vorüber ist. (54. 55.) Ausser dem Keimbläschen finden sich nur noch in der Dotterzelle die Dotterelemente, die sich im Allgemeinen in dem Vogeleie auf die Kugeln der Dotterhöhle (des Dotterkanales und des Kernes des Hahnentrittes) und die der eigentlichen Dottersubstanz reduciren lassen. Die ersteren sind weiss und zeigen unter dem Mikroskope, dass sie runde Conturen und eine eingeschlossene runde, einem Fetttropfen ähnliche Kugel besitzen. Um diese liegt bisweilen eine körnige Masse. (55.) Die eigentlichen Dotterkugeln sind im Ganzen grösser, haben einen körnigen Inhalt und meist keine kleinere Kernkugel. In Wasser treten ihre Körnchen frei hervor. Daher dann eine angeblich körnige Substanz, die aber ursprünglich frei nicht da ist, in dem Dotter existirt. (56. 57.) In der Centralsubstanz junger noch weisser Vogeleier von 1—2‴ Dchm. zeigen sich grössere bis kleinste zarte Zellen mit einfachen bis dreifachen fettkügelchenähnlicken Kernen und einem durchsichtigen oder feinkörnigen Niederschlage. In Wasser platzen die Zellen, was man bei der Durchsichtigkeit ihrer Wandungen oft nur an dem Rücken des Kernes erkennt. In Essigsäure wird der Kern blasser und schwillt etwas an, was gegen seine Fettnatur zu sprechen scheint. Diese Zellen sind die der künftigen Dotterhöhlensubstanz, so dass der wahre Dotter jetzt noch fehlt. Um sie liegt ein membranöses, aus einer inneren feinkörnigen Lage und einer äusseren Zellenschicht bestehendes Stratum. Die Körner von jener gleichen den Kernen der Zellen der Dottercentralsubstanz, die sich wahrscheinlich aus ihnen hervorbildet. Die äussere Schicht hat kleine runde körnige Zellen mit Kernen, in denen sich oft noch ein oder zwei Kernkörperchen befinden. Um diese Zellenschicht, welche zwei- bis dreifach ist, findet sich die structurlose Dotterhaut. (59.) Zwischen Dotterhöhle und Zellenschicht bildet sich dann später die Dottersubstanz und zwar, wie die Vergleichung lehrt, von der Innenfläche der äusseren Zellenmembran aus gegen die Centralsubstanz hin. Die Zellenmembran selbst sondert sich in der Folge in eine äussere körnige und zellenlose Schicht und eine innere zelligte Lage. Jene geht über das Keimbläschen und die Anlage der Keimhaut hinweg, diese ist an der Stelle der Keimhaut unterbrochen. Sie schwindet auch um die Zeit des Eiaustritts, so dass dann jene allein übrig bleibt und lose unter der Dotterhaut liegt. (62.) Die Keimhaut des gelegten

Hühnereies besteht aus dicht gedrängten, durch gegenseitige Abplattung sechseckig werdenden Kugeln, die viel dunkeler als die Dotterkugeln sind und sehr viele dunkele Körnchen enthalten. In den ersten vier Stunden der Bebrütung behält nun die Keimhaut denselben Bau, nur dass die Körner einen feinkörnigeren Inhalt zu haben scheinen. Acht Stunden nach derselben aber zeigt sie eine Menge durchsichtiger Zellen mit oft enthaltenen schwarzen Körnchen, welche Molecularbewegung innerhalb der Zelle haben. Unter diesen Zellen liegen die Kugeln der unbebrüteten Keimhaut, die aber noch heller und feinkörniger geworden zu seyn scheinen. Nach 16 Stunden der Bebrütung sind das seröse und das Schleimblatt der Keimhaut entstanden. An der Innenwand der Zellen, die einen durchsichtigen Inhalt nnd feine Körnchen führen, zeigt sich ein Kern mit einem oder zwei Kernkörperchen. Das seröse Blatt besteht jetzt allein aus diesem pflasterartig apponirten Zellen, während das Schleimblatt ausser der Area verschieden grosse zelligte Kugeln ohne Kern und mit einer durchsichtigen Flüssigkeit und Kernchen besitzt. Fast jede von ihnen enthält eine oder mehrere, verschieden grosse, mit sehr dunkeln Contouren versehene Kugeln. Zwischen diesen kugeligen Zellen liegt eine zähe Intercellularsubstanz oder Cystoblastem, welches dunkele Kugeln und kleine Körnchen enthält. Später stellen sich auch hier pflasterartig aggregirte Zellen dar. In der Area sind die Zellen kleiner und enthalten nur sehr kleine Kügelchen. (67.)

2. Die Gewebe selbst bringt der Vf. aus dem Gesichtspunkte der Zellenverhältnisse unter folgende fünf Klassen. I. Isolirte, selbstständige Zellen (Lymphkügelchen, Blutkörperchen, Schleim- und Eiterkörperchen u. dgl.). II. Selbstständige, zu zusammenhängenden Geweben vereinigte Zellen (Horngewebe und Krystalllinse). III. Zellen, bei denen nur die Zellenwände mit einander verschmolzen sind (Knorpel, Knochen, Substantia propria der Zähne). IV. Faserzellen, wo selbständige Zellen sich in eines oder mehrere Faserbündel verlängern. Zellgewebe, Sehnengewebe, elastisches Gewebe. V. Zellen, bei denen die Zellenwände und Zellenhöhlen mit einander verschmolzen sind. Muskeln, Nerven, Kapillargefässe.

I. Isolirte, selbstständige Zellen. — Lymph- und Blutkörperchen sind Zellen, deren Füllungsinhalt bei den Blutkörperchen der Farbestoff ist. (75. 77.) Eben so sind Schleim- und Eiterkörperchen Zellen (S. dagegen oben S. 222), doch mit der Eigenthümlichkeit, dass ihre Zellenkerne durch Essigsäure in zwei bis drei Theile zerfallen, während die Zellenmembran sich auflöst. (77. 78.)

II. Selbstständige zu zusammenhängenden Zellen vereinigte Gewebe. Hierher gehören zunächst die eigentlichen Epithelien mit ihren bekannten verschiedenartigen Zellenverhältnissen. Der Vf. hat sie an der Haut der Froschlarven besonders untersucht und hierbei zwei Eigenthümlichkeiten wahrgenommen, welche bei den Epithelien der höheren Thiere noch nicht beobachtet worden, nämlich das bisweilige Vorkommen von zwei Kernen in einer

Zalle und von einer in einer grösseren Zelle eingeschachtelten Epithelialzelle. (83.) Nach den an der Oberhaut des Schweinefötus von dem Vf. gemachten Beobachtungen lässt sich mit Wahrscheinlichkeit schliessen, dass auf der Oberfläche der Lederhaut sich Zellenkerne ablagern, dass um diese sich Zellen bilden, dass diese und in geringerem Verhältniss ihre Kerne wachsen, und dass dann die Zellen sich so abplatten, dass der Kern die Mitte der Tafel bildet. (86.) Die oben angeführte Bildung von Zellen in Zellen scheint nur eine sehr seltene Ausnahme zu seyn. (87.) — Bei den Pigmentzellen liegen die Pigmentmolocüle innerhalb des flüssigen Contentums der Zelle. Die Pigmentramificationen entstehen durch locale Verlängerungen dieser Zellen. (89.) — An dem oberen und vorderen Theile des Nagels finden sich besonders nach Behandlung mit Essigsäure klarer werdende Plättchen, in denen man bisweilen einen deutlichen Kern erkennt; an der Wurzel des Nagels dagegen polyedrische Zellen. Diese letzteren gehen durch Abplatten und Vergrösserung in jene Plättchen über. Diese müssen aber selbst noch wachsen, weil sonst der Nagel nach vorn dünner werden müsste. (90—92.) — In den Klauen zeigt sich bei dem Fötus das schönste polyedrische Zellgewebe, dessen Zellen sich besonders nach Aufbewahrung in Weingeist leicht trennen. (92. 93.) — Die Marksubstanz des Schaftes der Feder besteht aus polyedrischem Zellgewebe und zeigt bei jungen Federn von der an der Rinde befindlichen Materie aus nach der entgegengesetzten Seite hin alle allmähligen Entwickelungsstufen der Zellen von den in einer körnigen Masse eingelagerten Kernen bis zu den vollständigen, kernlosen und luftführenden Zellen. (93—97.) Die Rinde der Feder besteht aus Fasern, welche ebenfalls in früher Zeit aus platten Epitheliumzellen hervorgehen, indem der Körper jeder verlängerten Zelle sich in mehrere Fasern theilt und der Kern hiebei schwindet. (97. 98.) Der Kiel ist ähnlich gebaut, wie der Schaft. Jeder Strahl der Fahne hat seine Rinden und seine Marksubstanz. (99.) — In der Krystalllinse von Embryonen zeigen sich Zellen theils mit Kernen, theils ohne solche. Bisweilen sieht man zwei junge Zellen in einer älteren. Später verlängern sich diese Zellen zu den Linsenfasern. (100—102.) Die Zähne an den Linsenfasern des Hechtes erinnern an die Formen der Epidermidalzellen vieler Pflanzengewächse z. B. der meisten Gramineen. (102.)

III. Gewebe, in denen die Zellenwände unter einander oder mit der Intercellularsubstanz verschmolzen sind. In den Knorpeln entstehen, wie man an den Kiemenknorpeln von Pelobates fuscus sieht, beim Wachsthum des Thieres zahlreiche neue Zellen in der Intercellularsubstanz nach den gewöhnlichen Gesetzen. (112—114.) Bei den Säugethierfötus ist die Intercellularsubstanz sehr weich, so dass man sich hier von der Zellennatur der Knorpelkörperchen bestimmt überzeugen kann. (114. 15.) Wenn sie in Knochenkörperchen übergehen, verändern sie sich wahrscheinlich, wie die sternförmigen Zellen der Pigmentramificationen. (115.) Die Verknöcherung scheint nur bei den mit mehr Intercellularsubstanz versehenen Knorpeln vorzukommen. (131.) — Bei den Zähnen

entstehen die Schmelzprismen auch aus Zellen, die zuerst wahrscheinlich an der Schmelzmembran liegen, sich vermuthlich von dieser trennen und mit dem schon gebildeten Schmelze verwachsen, während sie entweder gänzlich verknöchern oder sich mit Kalkerde füllen. (121.) Die Fasern in der zwischen den Röhrchen befindlichen Grundmasse der Substantia propria des Zahnes entstehen wahrscheinlich durch Verknöcherung der oberflächlichsten cylindrischen Zellen der Pulpa. (123—27.) Die Röhrchen selbst scheinen den Markkanälchen der Knochen zu entsprechen. (127. 28.)

IV. Faserzellen. — In dem Cytoblastem (oder der structurlosen gallertigen, vorzüglich embryonalen Grundmasse) des Zellgewebes des Embryo bilden sich wahrscheinlich um früher vorhandene Kerne kleine Zellen, die sich dann nach zwei entgegengesetzten Enden hin zuspitzen. Diese Spitzen verlängern sich in Fasern, die bisweilen Aeste abgeben und später in Bündel sehr feiner Fasern zerfallen. Dieses Zerfallen in feinere Fasern rückt nun immer mehr in den Zellenkörper hinein fort, so dass zuletzt der Kern bloss auf einem Faserbündel liegt und endlich selbst resorbirt wird. Hierbei gehen die feinen Fasern in gewöhnliche Zellgewebefäden über. (137.) — Die Zellen des Fettes sind in dem Zellgewebe der Schädelhöhle einer jungen Plötze sehr schön zu beobachten. Um die Fettzelle liegt die Zellenwand, die da, wo der einfache oder doppelte Kern sich befindet, sich hügelartig emporhebt. (149.) Der Kern wird später resorbirt. (141.) — Ausser diesen Fettzellen und den Zellgewebefaserzellen finden sich noch in dem Cytoblastem des embryonalen Zellgewebes (der Augenhöhle und des Halses von Schweinefötus) sehr durchsichtige, grosse, runde Zellen mit Kernen und einem oder zwei Kernkörperchen. In den Zellen lagert sich zuweilen ein körniger Niederschlag und zwar zunächst um den Kern ab. (142.) Das Zellgewebe des Fötus giebt bei dem Kochen keinen gelatinirenden Leim. (143.) — Aehnliche Entstehungsbildungen, wie das Zellgewebe, zeigt auch das Sehnengewebe. (147.) Nur ereignen sich einestheils alle Metamorphosen sehr frühzeitig, so wie anderseits die Menge des Cytoblastemes äusserst gering zu seyn scheint. — In dem elastischen Gewebe des Nackenbandes lassen sich im Embryo innerhalb der undeutlich gefaserten Masse Zellenkerne erkennen. In der Aorta erscheinen verschieden geformte Zellen mit körnigen Wandungen. (149—51.)

V. Gewebe, die aus Zellen entstehen, deren Wände und deren Höhlen mit einander verschmelzen. — Hier entstehen primäre Zellen, die rund bis cylindrisch oder sternförmig sind. Im ersteren Falle reihen sich die Zellen longitudinal an einander, und verwachsen mit ihren an einander stossenden Wänden, so dass eine einfache Scheidewand, die auch später resorbirt wird, erscheint. Dadurch bildet sich eine secundäre Zelle, die wie eine selbstständige Zelle fortwächst. (Muskeln. Nerven.) Sind die primären Zellen sternförmig, so entstehen sie in grösseren, von Cytoblastem oder Zellen anderer Art gebildeten Zwischenräumen und

stossen mit ihren Fortsätzen an einander. Die Zwischenwände schwinden auch hier und so entsteht ein Netzwerk von Kanälen, die zuletzt eine ziemlich gleiche Dicke unter einander erhalten. (Kapillargefässe.) (155. 56.) — Bei den Muskeln entspricht jede Muskelfaser einer secundären Zelle, in der anfangs die Kerne der primären Zellen deutlich zu erkennen sind. Diese secundäre Zelle trennt sich leicht in Fragmente, die den primären Zellen zu entsprechen scheinen. Vielleicht stehen auch die Einknickungen bei Contraction der Muskelfaser mit dieser in Verbindung. In der Höhlung der Muskelfaser liegen zuerst neben den Nucleis Körnchen. Nun verschwindet diese Höhlung durch Ablagerung einer secundären Masse, welches dadurch kenntlich wird, dass die Kerne aus der Mitte weiter nach Aussen in die dichte Masse der Muskelfaser hinein rücken. Die primäre Zellenwand erhält sich wahrscheinlich und bildet eine structurlose Scheide, die an Muskelfasern der Insectenlarven und zum Theil des Hechtes hier und da deutlich beobachtet werden kann. (167. 68.) — Die einfachen Muskelfasern zeigen auch in früherer Zeit Zellen und Kerne und entstehen analog, wie die quergestreiften Muskelfasern. Jede einfache Muskelfaser entspricht einer quer gestreiften Muskelfaser d. h. einem Bündel von Muskelfäden. (168.) — Jede Nervenprimitivfaser ist eine secundäre Zelle, deren fein granulirte, zwischen dem öligten Inhalte und der Scheide der Primitivfaser gelegene Wandung bisweilen (z. B. bei dem Kalbe) deutlich ist und an welcher dann hier und da ein Kern anliegt. Der öligte Inhalt würde dann in die Bedeutung einer secundären Ablagerung treten und das von Remak beschriebene Band in sich enthalten. (173—76.) Die Entwickelung der weissen Substanz der Nerven oder des Nerveninhaltes scheint von den Stämmen gegen die Peripherie fortzugehen. (177.) Die sogenannten organischen Nervenfasern stellen auf früherer Entwickelungsstufe bleibende Nervenfasern dar. (180. 81.) — Die Ganglienkugeln lassen sich zwar mit dem Eie vergleichen, allein, wie dieses von der structurlosen Dotterhaut, so wird auch die Ganglienkugel, wie man an dem untersten Theile des sympathischen Nerven des Frosches sieht, von einer structurlosen Haut umgeben. Doch zeigte sich auch in den Ganglienkugeln des Ochsen das Umgekehrte, dass das Körnige nach aussen lag und dass das Innere hell war. (181. 82.) — Aus den einzelnen in Froschlarven und der Keimhaut des Hühnchens zu beobachtenden Momenten lässt sich endlich schliessen, dass manche Zellen der Keimhaut sternförmig werden und mit ihren Verlängerungen an einander stossen, dass dann die Scheidewände schwinden, die Fortsätze sich vergrössern, bis sie gleiche Dicke mit den Zellenkörpern haben und so ein Netz von Capillargefässen darstellen. Das Blut wäre dann Zelleninhalt und die Blutkörperchen neue in Mutterzellen gebildete Zellen. (188.)

An diese Beobachtungen knüpft Schwann eine theoretische Betrachtung, welche seine Zellentheorie vollständig umfasst. (191—257.) Der Grundsatz dieser letzteren besteht darin, dass die Zellenbildung das Entwickelungsprincip der verschiedensten Elementartheile der Organismen ist, dass zuerst eine structurlose

Substanz in oder zwischen schon vorhandenen Zellen existirt und dass in ihr nach bestimmten Gesetzen Zellen, die sich auf manigfache Weise zu den Elementartheilen entwickeln, entstehen. (196.) Das zwischen den Zellen abgelagerte Cytoblastem ist bald in grösserer, bald in geringerer Menge vorhanden und enthält einestheils die Stoffe, aus welchen sich neue Zellen bilden, anderntheils die zwischen den Zellen befindlichen Intercellularsubstanz. Bei den Thieren erhält es seinen neuen Nahrungsstoff aus den Blutgefässen. Ueberall aber entstehen neue Zellen nur da, wo Nahrungsstoff in das Gewebe eindringt; daher bei den organisirten Geweben in der ganzen Dicke, bei den unorganisirten nur da, wo das Gewebe mit organisirten Geweben zusammenstösst. (201.) In beiden Fällen aber wachsen die gebildeten Zellen durch Intussusception weiter fort. Der bei weitem grösste Theil der Zellen entsteht um den Kern, der im Anfange nur bei sehr wenigen (den secundären Zellen der Rückensaite, den Zellen der Dottersubstanz und des Schleimblattes im Vogeleie und mehreren der Krystalllinse) noch nicht nachgewiesen ist. Der Zellenkern aber entsteht dadurch, dass sich um das zuerst gebildete, einfache oder mehrfache Kernkörperchen eine feinkörnige Substanz niederschlägt, die sich durch Absetzung neuer Molecüle nach aussen scharf begrenzt. Der so gebildete Kern bleibt nun entweder solid oder wird hohl. (208.) Um den Kern lagert sich allmählig eine eigenthümliche Substanz, die nach und nach von aussen durch eine Membran begrenzt wird. Diese dehnt sich dann durch Intussusception aus und entfernt sich dadurch von dem Zellenkerne, der hierdurch durch Zelleninhalt von ihr geschieden wird. Später klebt der Kern der Innenfläche der Zellenwand an. (210.) Im Wesentlichen also ist die Grundidee der Formation des Kernes um das Kernkörperchen dieselbe, wie die der Zelle um den Kern. Bei beiden umgiebt sich das ursprüngliche Gebilde mit einer neuen Schicht, die nach aussen sich in eine Membran umwandelt und später durch Intussusceptio wächst. (213. Die folgenden Metamorphosen im Thierreiche, wie sie sich aus den oben erwähnten Erfahrungen ergeben, haben entweder das Resultat, dass die Individualität der ursprünglichen Zelle bleibt (selbstständige Zellen) oder später mehr oder weniger verloren geht (verschmelzende und sich theilende Zellen). (214—20.)

In der rein theoretischen Betrachtung geht nun der Vf. von dem Gesichtspunkte aus, dass, da die Zellen die primären Elementargebilde aller Organismen sind, auch die Frage über die Grundkraft der Organismen sich auf die Frage über die Grundkraft der Zellen reducire. An den Zellen selbst aber zeigen sich zweierlei Arten von Erscheinungen, 1. plastische, die sich auf die Zusammenfügung der Molecüle zu einer Zelle und 2. metabolische, die sich auf die chemischen Veränderungen der Zelle und des umgebenden Cytoblastemes beziehen. Das Kernkörperchen schlägt sich nun zuerst aus der übermässig concentrirten Flüssigkeit nieder, wenn sich die Molecüle der aufgelösten Substanz stärker, als die Molecüle der letzteren und des Lösungsmittels einander anziehen. Ist nun aber das Kernkörperchen da, so

wirkt dieses anziehend. Daher denn auch die umgebende Flüssigkeit weniger concentrirt zu seyn braucht, damit ein Niederschlag entstehe, und dieses um so mehr der Fall ist, je grösser die Anziehungskraft der Zelle. Daher auch bei den unorganisirten Geweben die neuen Zellen da entstehen, wo die Flüssigkeit am concentrirtesten ist. Da die ernährende Flüssigkeit von aussen einströmt, so lagern sich auch nach aussen die meisten festen Molecüle ab. Daher die Wand des Kernes und die der Zelle. Daher der Kern schnell wächst, so lange sich die Zellenschichte nicht um ihn gebildet hat, dann aber in seinem Wachsthum retardirt wird oder dasselbe ganz einstellt. Daher auch die Zellenschichte sich dann selbstständiger ausbildet. Bei allen ferneren Bildungen zeigen sich nun eigenthümliche Wirkungen der Anziehungskraft der Zellen, die aber nach einer gewissen Auswahl theils chemisch analoge, theils differente Stoffe sucht. (232. 33.) Indem aber die Zellen aus dem Cytoblastem Stoffe anziehen, verändern sie dieselben zugleich chemisch, welche Kraft mit dem Namen der metabolischen Kraft belegt werden kann. Dass sich hierbei das Cytoblastem passiv verhalte und dass die Zellen das Active sind, lehren die Gährungsphänomene, da z. B. ein Malzdecoct sich erst dann verändert, wenn man die Pilze und Zellen enthaltende Hefe hinzusetzt. In den Zellen selbst scheinen Zellenwand und Zellenkerne das Active zu seyn. (236.) Hierbei wirken die Zellenwandungen wahrscheinlich so, dass andere Substanzen auf ihrer Innenfläche, andere auf ihrer Aussenfläche abgeschieden werden. Diese metabolischen Erscheinungen der Zellen gedeihen am besten in mässiger Wärme, bewirken die Aufnahme von Sauerstoff oder das Umgekehrte, wirken nur in bestimmten ihnen zusagenden Flüssigkeiten und werden nicht bloss durch stark wirkende, sondern auch durch manche schwach wirkende Substanzen aufgehoben, so wie durch andere anorganische Substanzen qualitativ verändert. (238.) Sie sind eine wesentliche Eigenthümlichkeit der organischen Zellen und gehen den Krystallen ganz ab, während sich die plastischen Erscheinungen so denken und deduciren lassen, als seyen sie das an imbibitionsfähigen Körpern, was die Krystallisation an nicht imbibitionsfähigen; denn beide sind um einen Urkörper, der wegen der Imbibition mit Wasser eben rund werden muss, herumgeschichtet oder herumgelagert. (238—49.) Wie bei den Krystallen ungleiche Anziehungen sich durch ungleiche Axenausbildungen manifestiren, so erscheinen auch ungleiche Anziehungen in den Fortbildungen der Zellen. (251.) Eben so finden sich auch bei den Krystallen Actionen der Anziehungskräfte nach Auswahl. Ueberhaupt lassen sich die plastischen Erscheinungen der Zellen so mit Phänomenen vergleichen, welche sich nach den gewöhnlichen Gesetzen der Krystallisation wahrscheinlich zeigen würden, wenn imbibitionsfähige Körper crystallisirten. (253.) So liesse sich hypothetisch annehmen, dass der Organismus gewissermassen nur aus einem Aggregat von Krystallen imbibitionsfähiger Substanz bestehe. (254.)

Nach diesen, so wie nach den Erfahrungen von J. Müller, Henle und dem Ref. stellt es sich also als Grundschema der ersten

Bildung der Gewebtheile in der Thierwelt heraus, dass in einer Flüssigkeit, Cytoblastema, sich Körnchen, Nucleoli niederschlagen und dass um diese sich grössere festere Körper, Nuclei bilden. Schreitet die Bildung weiter fort, so umgiebt sich der Kern oder der deshalb von Schleiden und Schwann sogenannte Cytoblast mit einer aus einer zarten Wandung und einem Inhalte bestehenden Zelle. Genau dieselben Vorgänge resultiren auch für das Pflanzenreich aus den Beobachtungen von Schleiden (s. oben S. 56.), wie man an dem sich organisirenden vegetabilischen Embryo am besten beobachtet. Nur in einem Punkte muss Ref. etwas abweichen. Schleiden giebt für die pflanzlichen und Schwann für die thierischen Zellen an, dass ihr erster Anfang an dem Kern, wie das Uhrglas an der Uhr sitze. Soll hiermit gemeint seyn, dass der Kern oft schon anfangs excentrisch gestellt sey, so kann Ref. ebenfalls diese Ansicht theilen. Dass das Rudiment der Zelle etwa einseitig den Kern umgebe, konnte Ref. bis jetzt mit Sicherheit noch nicht beobachten. Vielmehr scheint sowohl im Pflanzenreiche, als im Thierreiche die Bildung der Zellenwand erst dann vor sich zu gehen, wenn der Kern überall bald gleichmässig, bald ungleichmässig von dem künftigen Zelleninhalte umflossen ist. Die Wahrnehmung der ersten zarten Zellen, vorzüglich im Thierreiche, ist oft mit sehr vielen Schwierigkeiten verknüpft, weil sie einerseits ihrer sehr bedeutenden Durchsichtigkeit wegen selbst bei Beschattung oder Lampenbeleuchtung dem Auge entgehen, anderseits aber durch Auflösungen aller Art und selbst durch destillirtes Wasser leicht zerstört werden, nämlich platzen und so für immer schwinden. Bei der Untersuchung der Gewebeelemente sehr zarter Embryonen habe ich es am praktischesten gefunden, mehrere Schnitte eines und desselben Embryonaltheiles nach einander unter unverdünntem Eiweisse, dem reinen Oele von Hundsfett, Süssmandelöl, Terpentinöl, Firniss u. dgl., erst dann unter Amnios- und Allantoisflüssigkeit derselben Frucht und zuletzt unter destillirtem Wasser, Kochsalzlösung und Zuckerwasser zu untersuchen. Bei den Letzteren erkennt man oft die Anwesenheit einer zarten Zelle an dem im ersten Momente der Einwirkung erzeugten Rucke des Kernes. — In beiden organischen Reichen vergrössern sich diese zarten Zellen mehr oder minder und gehen oft meist eine Reihe secundärer Veränderungen ein, werden so stärker und widerstehen häufig äusseren Einwirkungen leichter. Inwiefern die einzelnen Formen der Thiergewebe in ihren secundären Metamorphosen mit denen der Pflanzengewebe übereinstimmen, hat Ref. in R. Wagner's Phys. Hft. 1. anzudeuten versucht. —

Suchen wir nun aber den allgemeinsten Urtypus der Formation der organischen Körper durch einen Ausdruck festzustellen, so dürfte dieser in dem Worte der heterogenen Circumposition am besten zu geben seyn. Es lagern sich Stoffe ab, um diese peripherisch andere heterogene und so fort, bis eine gewisse Bildungsreihe beendigt ist. So um den Nucleolus der Nucleus, um diesen die Zelle u. dgl. Wahrscheinlich dadurch, dass die umlagerte Substanz mit der Centralsubstanz in chemische Wechsel-

wirkung tritt, bilden sich meist antagonistische Veränderungen in beiden. So entstehen im Pflanzenreiche die Verholzungsbildungen auf Kosten des Zelleninhaltes und des Kernes. Aehnliches sehen wir bei fast allen Metamorphosen im Thierreiche. Bei der Krystallisation der unorganischen Körper findet zwar auch Circumposition Statt, insofern sich um die Kerngestalt Schichten herumlagern. Allein diese Circumposition ist, so viel wir bis jetzt wissen, der Form, wie der chemischen Beschaffenheit nach eine homogene. In beiden Naturreichen findet sich dann Adposition der Theile. Allein in der unorganischen Natur ohne functionelle Verbindung zu einer Einheit, in der organischen mit einer solchen, was die bekannte Begriffsbestimmung des Lebens und der Totalindividualität der organischen Wesen eben bedingt.

Ueber künstliche Zellenbildungen s. oben S. 68.

εε. *Ernährungsflüssigkeiten des Säugethiereies.*

Milch. — Nach *Turpin* variiren die Milchkörperchen in ihrer Grösse von der bedeutendsten Kleinheit bis $^1/_{1000}$ Mm. Drchm. Jedes von ihnen besteht aus zwei in einander geschachtelten, durchsichtigen Blasen, von denen die innere sehr feine Körnchen und das butterartige Oel enthält. Der Wärme ausgesetzt platzen sie und entleeren die letzteren Elemente. Wenn sie in der aus dem Körper genommenen Milch sich selbst überlassen bleiben, platzt die äussere Blase an einzelnen Stellen, so dass die innere in Form von Fortsätzen hervortritt. Diese werden gegliedert, verästeln sich und enthalten eine äusserst feinkörnige Masse. Nach und nach entwickelt sich aus ihnen Penicillum glaucum Linck. Der Vf. stellt diese Schimmelbildungen der Entwickelung des Haarschaftes an und ausser der Haarzwiebel so wie den Haar- und Schimmelbildungen der Vegetabilien gewissermassen, parallel. IX. No. 223. 8. 9. (S. auch oben S. 31.) Wir werden auf diese und die nachfolgenden Milch-Untersuchungen im nächsten Bande ausführlicher zurückkommen.

ζζ. *Nachembryonale Entwickelungsstadien.*

Die zweite Auflage des dritten, hierher gehörenden Bandes von *Burdachs* Physiologie (CCIV.), enthält ausser den Veränderungen des geistvollen Vf. Zusätze von *Hayn* und *Moser*. Die des Ersteren beziehen sich vorzüglich auf geburtshilfliche Punkte, die des Letzteren auf physiologische Statistik. In letzterer Beziehung ist auch eine sehr dankenswerthe selbstständige und mit eigenen Meterialien vermehrte deutsche Bearbeitung von *Quetelets* Schrift (LXIII.) über den Menschen von *Riecke* erschienen. Dass summarische Auszüge dieses Werkes hier nicht geliefert werden können, versteht sich von selbst.

Ueber die wahrscheinliche Dauer des menschlichen Lebens s. *Hoffmann* XL. 194—203. — Ueber die Zahlenverhältnisse der Geschlechter bei Geburten s. *Girou de Bouzareingues* X. No. 163. 132—38. —

b. Pathologische Entwickelung.

Monstra. — Ovum in ovo bei einem Hühnereies. *Behm* XXIV. 733. — Ueber ein Doppelmonstrum s. *Hyrtl.* XXI. Bd. XXVIII. (XIX.) 182—91. Beide Körper an der vorderen Becken- und der unteren Bauchgegend mit einander vereinigt. Von dem Munde bis zur Afterspalte misst der grössere Körper 8″, der kleinere 6½″. Kopf, Brust und obere Extremitäten an beiden normal; an dem Hinterhaupte, dem Nacken- und Lendentheile des grösseren deutlich fluctuirende Geschwülste von der Grösse eines Gänseeies; um den einfachen Nabel fehlen die Bauchdecken nebst der Musculatur, so dass das Bauchfell frei liegt. Die beiden Wirbelsäulen bis zur Spitze des Steissbeines vollkommen; die Schambeine fehlend; die Darmbeinkämme wenig hervorragend; die Sitzknorren schmal nnd etwas in die Länge gezogen (183.), äussere Genitalien durchaus mangelnd. Ein After zwischen den vier Hinterbacken; die unteren Extremitäten bis auf eine grössere Beweglichkeit der Mitte des rechten Schenkels des grösseren Kindes normal. — Verdauungsorgane in beiden vom Munde bis zum Zwerchfell normal; bei dem grösseren (A.) bildete die Speiseröhre unter dem Diaphragma eine kleine Erweiterung (Magen) die senkrecht stand, durch ein geradliegendes Mesogastrium an die Wirbelsäule geheftet war und durch einen ähnlichen Fortsatz am rechten Rande mit der Querfurche der Leber zusammenhing. Ohne Valvula pylori begann der Zwölffinger- und Dünndarm, dessen Häute verdickt waren, der acht kleine Schlängelungen bildete (184), sich nach unten etwas erweiterte und mit dem Darme des kleineren Individuums (B.) vereinigt in einen Meconium enthaltenden Behälter von ½″ Durchm. und 3″ Länge mündete. Dieser besass oben zwischen den Einmündungen beider Därme eine ¾″ vorspringende Falte und hatte seitlich zwei wurmförmige Anhänge von 1″ Länge und öffnete sich nach geradem Durchgange durch die Beckenhöhle am After. Seitlich sass an ihm eine grosse sackartige Harnblase (Allantois), die vielen Harn enthielt und die 4 Ureteren aufnahm. (185.) Alle Nebenorgane des Darmes waren bei A. normal. Nur die Leber entbehrte der Längeneinschnitte, hatte an ihrer Unterfläche eine einzige querlaufende 1″ lange die Lebergefässe bergende Grube und keine Lappen. Die Gallenblase fehlte. Die Nabelvene verlief an der vorderen oberen Fläche und communicirte an dem hinteren stumpfen Rande mit der Hohlvene. Der Darm von B. bildete eine unbedeutende Magenerweiterung, hatte von den Pylorus bis zur Mündung in den Dickdarm 4 Windungen und an dem letzteren ein 1″ langes Divertikel mit traubigem Ende. Die Milz fehlte; das Pancreas erbsengross; statt der Leber ein, wie es schien, durch einen soliden Stiel mit dem Darme verbundenes Klümpchen, Nabelschnur, Pfortader; Gallenblase und Hohlvene mangelnd; grosses Netz bei A und B fehlend. Nieren in beiden normal; Nebennieren grösser; innere Genitalien ganz mangelnd.

(186.) In A. verlief die Aorta wie gewöhnlich bis zum 4ten Lendenwirbel, theilte sich hier in 2 Aeste, von denen der linke schwächere die Becken- und Schenkelarterie seinerseits erzeugte und über der linken Peripherie des Harnsackes, dem er einen starken Ast gab, als A. umbilicalis weiter verlief. Der rechte stärkere Ast ging über die rechte Harnsackgegend, gab die A. A. cruralis und hypogastrica dextra ab, ging dann geradlinigt zum Angulus sacrovertebralis von B, setzte sich an dessen Wirbelsäule zu dem Herzen desselben nach oben fort, gab die beiden A. A. iliacae (und diese ihre A. A. cruralis und hypogastrica) von B ab und trat zuletzt durch die untere Herzwand desselben ein, so dass dieser arteriöse Stamm für B die Rolle einer Vene spielte. Ihre Nebenäste, zwei Hüft-, zwei Nieren- und Obernieren-, zwei Zwerchfell- und 5 Paar Lendenvenen (187.) verhielten sich, wie sonst diese Venen zur Hohlvene. Das Herz von B war ein höckeriger musculöser mit vielen Ausstülpungen besetzter einhöhliger Sack. Statt der oberen Hohlvene fand sich ein durch die beiden Lungenvenen gebildetes Gefäss, welches neben der unteren Hohlvene mündete. Die Aorta von B bildete zuerst eine bulbusähnliche Erweiterung, gab dann zwei Kranzarterien und hierauf 4 Gefässe, von denen die beiden mittleren Carotiden waren, die beiden seitlichen nach Umfassung von Luft- und Speiseröhre als Wirbelarterien zum Gehirne gingen, früher aber die A. A. subclaviae abschickten. Jeder der Letzteren gegenüber entsprang ein Ast, der längs der Rippenkopfgelenke ging, kleine Aeste für die unentwickelten Lungen gab und eine Art zweiter Aorte bildete. Die linke von ihnen communicirte durch einen linken über den 6ten Brustwirbel durchlaufenden Kanal mit der aufsteigenden Hohlvene. Die obere Hohlvene entstand aus den V. V. jugulares dextra und sinistra und der thyreoidea media. Jede Jugularvene nahm eine V. subclavia und eine V. vertebralis auf. Die obere Hohlvene lief unter der Haut des Thorax bis zur Cartilago xiphoidea, trat vorn nach rechts unter die erste Schicht der Bauchmuskeln, 1″ tiefer unter die zweite und an der Spina anterior superior des linken Darmbeines von A unter den Transversus und mündete in die V. iliaca sinistra desselben. Die V. V. iliacae von A erhielten auch das Blut der Beckenvenen von B. Für die Verdauungswerkzeuge beider Individuen existirte nur eine Pfortader.

Lammmissgeburt mit zu tief gespaltenem Munde, Spaltung der Haut quer über dem Hirnschädel und Hirnbruch s. *Gurlt* XXXVII. 329. — Lamm ohne Augen und ohne Afer ib. 331. —

Mangel der Leber mit normaler Bildung der übrigen Theile s. *Kieselbach* X. No. 159. 73. 74. Die Nabelvene ging durch den Nabelring ungetheilt hindurch, nahm an der Stelle der Leber die Pfortader auf und spaltete sich dann in zwei Aeste, von denen der eine zur Hohlvene verlief, der andere sich gabelich in viele zuletzt blind endende Aestchen (?) forttheilte.

Eine eigenthümliche Art von Hemicephalie s. *Walter Dick* XVI, Bd. 20. 210.

Beschreibung eines ohne alle vier Extremitäten geborenen 13jährigen Mädchens s. *Hueck* X. No. 133. 1—5.

Fall einer gespornten Henne s. *Eudes-Deslongchamps* IX. No. 226. 235. — Einige Missbildungen der Batrachier (überzählige Zehen; ein grüner Frosch mit 4 hinteren Extremitäten, von denen 2 an der Schambeinsymphyse angeheftet sind) s. *van der Hoeven* IX. No. 225. 84. — Duplicität der vordersten Extremität der rechten Seite eines Broscus vulgaris s. *Imhoff* XLV. 1.

Lagenveränderung. — Umgekehrte Lage der Brust- und Baucheingeweide; frühzeitige Trennung des rudimentären Truncus anonymus in die Carotis und Subclavia; zwei gesondert in den rechten Vorhof eintretende obere Hohlvenen bei einer 72jährigen Frau s. *Marchessaux* XVI. Bd. 20. 305. — Umgekehrte Lage der Brust- und Baucheingeweide s. *Leuckfeld* CXLIV. 118. — Dislocation der Unterleibseingeweide s. *Ponelli* XVI. Bd. 20. 305. — Hernia umbilicalis congenita s. *Cruveilhier* CXXXIX. Livr. XXXI. Pl. V. —

Geschwülste. — Angeborene, Knochen und Haare enthaltende Geschwulst in der rechten Kreutzbeingegend eines 23jährigen Mädchens s. *Kömm* XXI. Bd. 27. (18.) 215. 17. —

Nervensystem. — Angeborener Hirnbruch s. *Höfling* XXIV. 368—73. 85. 92. —

Gefässsystem. — Mangel des Herzbeutels s. *Leukfeld* CXLIV. 40. — Angeborene Verschiebung des Herzens s. *Maack* XVI. Bd. 19. 45. — Bedeutendere Grösse des rechten, als des linken Ventrikels; Oeffnung in dem Septum ventriculorum; theilweiser Ursprung der Aorta aus dem rechten Ventrikel und der A. pulmonalis aus einer Nebenhöhle der rechten Kammer, nebst untergeordneten Abweichungen der grossen Gefässe in der Nähe des Herzens s. *Kürschner* CLXV. 3. 4. —

Abnormität der Aortenverzweigung s. *Hird* XVI. Bd. 20. 7. — Abweichung der A. laryngea superior bei einem 42jährigen Manne s. *Fr. Arnold* und *Hodes* CV. 217. 18. Die A. laryngea superior entsprang beiderseits aus der A. thyreoidea superior, $\frac{1}{2}$''' von dem Ursprunge dieser aus der Carotis externa. Die der linken Seite hatte $\frac{3}{4}$''', die der rechten $1\frac{3}{4}$''' im Durchmesser. Die rechte trat nun zwischen Zungenbein und Schildknorpel in den Kehlkopf ein, gieng an der Innenseite der Lamina dextra des Schildknorpels dicht an dem Ventriculus Morgagni hinab, gab im Inneren des Kehlkopfes mehrere feine Zweige ab, trat zwischen Schild- und Ringknorpel neben dem Ligamentum conoideum wieder heraus und verzweigte sich dann in den mittleren Theil der Schilddrüse und die äusseren Kehlkopfmuskeln. —

Eine Reihe Venenvarietäten bei leichteren oder schwereren Fällen von Monstrositäten beschreibt *Hyrtl* XXI. Bd. 27. (18) 3—13. Der Vf. macht darauf aufmerksam, wie bei scheinbar kleineren Abnormitäten äusserer Organe bedeutendere Abweichungen naher oder entfernter venöser Gefässe vorkommen. So fand

sich 1. bei einem 8monatlichen Aëncephalus mit Spina bifida des Halses im Unterleibe zu jeder Seite der Wirbelsäule ein venöses Gefäss von 2‴ Durchm., welches als eine Verlängerung der V. iliaca erschien. Sie fassten die Aorta zwischen sich und lagen vor den Seitenästen derselben. Die V. sacralis media entleerte sich in den linken Stamm. Der rechte Stamm ging an dem hinteren Rande der Leber vorbei, verband sich mit dem Ductus Arantii, trat, ohne sich vorher mit den Lebervenen zu vereinigen, da durch das Zwerchfell, wo gewöhnlich die V. azygos in die Brusthöhle geht, verlief hier als V. azygos weiter und anastomosirte als solche mit der absteigenden Hohlvene. (4.) Der linke Stamm verlief analog auf der linken Seite, verband sich mit dem rechten auf dem achten Brustwirbel durch eine hinter der Aorta liegende Queranastomose und mündete in die linke Schlüsselbeinvene, die, ohne sich mit der rechten zu vereinigen, am Grunde des Herzens in der Querfurche von links nach rechts verlief, hier statt der Kranzvene vicariirte und wie diese in die rechte Vorkammer einging. Die Lebervenen bildeten einen eigenen Stamm, der durch das Foramen quadrilaterum in den Herzbeutel und dann zu dem rechten Atrium trat. 2. Bei einem Aencephalus mit completer Spina bifida existirten dieselben Verhältnisse. Nur erweiterte sich die linke Hohlvene vor ihrem Durchgange durch das Diaphragma sehr bedeutend und nahm die Milzvene und durch sie die V. gastro-epiploica sinistra auf. 3. Bei einem dritten Exemplare der Art nahm die rechte untere Hohlader noch die Pfortader auf, während die Nabelvene allein Blut in die Leber führte und sich in zwei Aeste für die beiden Leberlappen spaltete, die Pfortader dagegen in der Furche des Ductus venosus ungetheilt verlief. (5.) 4. Bei einem Neugeborenen mit Mangel der allgemeinen Decke an der vorderen Fontanelle gab die Brust-Aorta eine A. pulmonalis für den linken unteren Lungenflügel, während die A. pulmonalis sinistra nur den linken oberen versorgte. Die linke Nierenvene verlief, wie die linke Bauchvene in No. 1. 5. An einem Aëncephalus entstand die aufsteigende Hohlvene nur durch den Zusammenfluss der rechten Schenkelvene mit der sehr grossen V. ilio-lumbaris. Die rechte Beckenvene krümmte sich unter dem Vorgebirge nach links, verband sich daselbst mit der linken Beckenvene und beide entleerten sich in die V. iliaca sinistra, die bis zur linken Niere hinauflief, die doppelte Vene derselben aufnahm, dann hinter der Aorte nach rechts gieng und in die untere Hohlvene mündete. 6. Bei einem Aëncephalus mit Hasenscharte und Gaumenspalte, wo sich der Nabelstrang ½″ über der Mitte der linken Schenkelbeuge inserirte, ging die durch den Schenkelkanal in die Bauchhöhle gelangte V. cruralis sinistra über den hinteren Rand des Leistenbandes zur Innenfläche der musculösen Bauchwand und inserirte sich in die Nabelvene bei ihrem Eintritte in die Bauchhöhle. Neben ihr verlief eine Vene, die der V. epigastrica inferior analog, nur schwächer war. Wo die Schenkelvene um den Rand des Lig. Poupartii herumging, lag eine Anastomose, die sich mit der V. hypogastrica vereinigte, um die V. iliaca sinistra zu bilden

und durch diese zur aufsteigenden Hohlvene beizutragen. Die V. hemiazygos mündete in die linke Schlüsselbeinvene. 7. Bei einer weiblichen Monstrosität mit verkümmerten oberen Extremitäten ging jederseits die V. jugularis externa über das Schlüsselbein zu der Spalte, welche den M. deltoideus von dem Claviculartheile des grossen Brustmuskels sondert, senkte sich dann in die Tiefe, durchbohrte die Fascia coracobrachialis und anastomosirte mit dem kleinen Venenzweige der rudimentären oberen Extremität. Beide Stämme vereinigten sich zu einem, der sich in die V. jugularis interna ergoss. Eine ähnliche Anomalie kam auch bei einem Erwachsenen vor. — (7.) — 8. Bei einem 2jährigen Kinde mit gänzlicher Versetzung der Eingeweide blieb nur die V. cava adscendens auf ihrer normalen Seite. Sie bog sich daher, um zu der links gelegenen Leber zu gelangen, zwischen dem 2ten und 3ten Lendenwirbel nach Aufnahme der rechten Nierenvene über die Aorta hinüber. Die Milzvene war und blieb doppelt bis zur Einmündung in die Pfortader. 9. Bei einem 7monatlichen Embryo mit Exomphalus erhielt der Nabelstrang zwei Venen und eine Arterie. Die beiden Venen gingen gesondert an der gewöhnlichen Stelle zu dem linken Aste der Pfortader, aus dem ein einfacher Ductus Arantii hervortrat. Die Nabelarterie war eine Verlängerung der rechten Beckenpulsader. Die beiden A. A. thyreoideae inferiores entsprangen aus der Carotis communis in gleicher Höhe mit dem oberen Brustbeinrande, stiegen zu beiden Seiten der Luftröhre, dieser und der Speiseröhre Aeste gebend, von den R. R. recurrentibus N. vagi begleitet, empor. Vorzüglich stark war der Arcus hyoideus. (8.) 10. Bei einer Neugebornen mit atresia vaginae entleerte sich die V. subclavia sinistra mit einem durch die Vereinigung der beiden linken Lungenvenen gebildeten Stamme in den linken Vorhof. Die rechte Schenkelvene war doppelt. Beide lagen nach innen von der A. cruralis. Die linke nahm die V. saphena auf und erhielt auch die mit der V. epigastrica verbundene V. obturatoria der rechten Seite. 11. Bei einem 45jährigen, starken, an Brustwassersucht verstorbenen Manne war der Ductus Arantii offen und wegsam und nahm bei seiner Umbiegung um den Grund des Lobus Spigelii zwei kleine Lebervenen auf. 12. Bei einem 50jährigen an der Bauchwassersucht verstorbnen Manne war die Nabelvene von der Pfortader bis an den Nabelring offen. 13. Bei einem Manne verlief die V. cephalica von dem Daumen bis zur Armbuge normal, setzte sich aber hier in die starke V. mediana fort. 11. Bei einem 60jährigen an knotiger Lungensucht gestorbenen Manne gab die linke Schlüsselbeinvene 1‴ vor ihrer Vereinigung mit der rechten einen 2½‴ breiten Ast, der zur vorderen Fläche des grossen Lungengefässbündels hinabging, hier 6 Venen aus dem mittleren und oberen Lappen des linken Lungenflügels aufnahm, dadurch verstärkt zur Vene des unteren Lappens gelangte und sich mit dieser verband, um in die linke Vorkammer zu treten. 15. Bei der Injection des Pfortadersystemes eines 3monatlichen Kindes drang die Masse aus der V. haemorrhoidalis interna in die Geflechte der externa, von da durch viele

Anastomosen in die Perinäal- und Scrotalvenen und bildete die V. pudenda communis und die Stämme der corpora cavernosa. (10) Eine ähnliche Injection bei einem weiblichen Kinde zeigte eine Vaginalvene, die von der Haemorrhoidalis interna, also von der Pfortader aus unmittelbar gefüllt war. Auf jeder Seite verlief eine solche Vene von dem Scheidengewölbe zu dem Rande des Uterus, anastomosirte hier mit den Geflechten der Uterinalvenen, mit denen des Mastdarmes, des Mittelfleisches und des Atrium Vaginae. Diese Communicationen sind häufig zu beobachten.

Bemerkungen über Cyanosis giebt *Heyfelder* CCXXVII. Bd. 2. 222. Bei einem 28jährigen blausüchtigen und epileptischen Manne fand sich nur ein unbedeutendes Rudiment der linken Lunge und das Herz im höchsten Grade atrophisch. Bei einem 14tägigen Kinde, welches die kulbige Metamorphose der Nägel nicht zeigte, waren das eirunde Loch und der Botallische Gang geschlossen; die A. subclavia dextra entsprang aber aus der A. pulmonalis. *Breschet* beobachtete bei einem Kinde folgende für die Blutcirculation des Fötus interessante Missbildung. Die A. pulmonalis bildete einen Bogen, wie die Aorta, gab einige kleine Zweige für die Lungen und alle Arterien der Unterleibsorgane ab; die Aorta stellte nur einen oberen Stamm dar und theilte sich in die A. anonyma, Carotis sinistra und Subclavia sinistra.

Sinnesorgane. — Coloboma corporis vitrei bei einem missgebildeten Kinde s. *Fr. Arnold* CV. 215—17. Sechs Finger an der linken Hand und sechs Zehen an dem rechten Fusse; doppelte Hasenscharte; Mangel beider Riechnerven. Der rechte Sehnerve fadendünn; der linke nur etwas schwächer, als gewöhnlich. Die übrigen Hirnnerven normal. Die rechte Arteria corporis callosi fehlt; statt ihrer ein feines Gefäss, das aus der A. fossae Sylvii kommt und sich mit der A. corporis callosi sinistra vereinigt. Beide Hemisphären des grossen Gehirnes vorn mit einander verschmolzen. Der rechte Augapfel sehr verkümmert. Seine Achse = 3‴. Der Bulbus besteht nur aus Sklerotika, Choroidea und Glaskörper. Die Choroidea endigt vorn sackartig. Die Achse des linken Auges = 6‴. Seine Hornhaut klein; Aderhaut, Strahlenband und Strahlenkörper normal; Iris schmal, besonders nach unten und innen. Hier geht durch ihren äusseren Rand ein Fortsatz der Sklerotika von dem Strahlenbande in das Innere des Auges; Retina vollständig; Glaskörper nach innen und unten von der Eintrittsstelle des Sehnerven bis zu dem an die Linse sich befestigenden Fortsatze der Sklerotika gespalten. In der Spaltung liegt die grosse rundliche Linse schief nach unten und innen ausserhalb der Augenachse.

Theilweiser Mangel der vorderen Schicht der Regenbogenhaut mit Existenz der Uvea an der defecten Stelle s. *Schön* XXXIII. 56. 57. — Zwei Fälle von Coloboma iridis s. *Dressel* XVI. Bd. 19. 78. Vgl. auch *Heyfelder* CCXXVII. Bd. I. 276.

Angeborene Fistel eines Thränenkanälchens s. *Behr* XVI. Bd. 19. 207.

Bei einem Taubstummen fand *Thurnam* den horizontalen Bogengang an einer Stelle unterbrochen und in dem Vestibulum eine kalkartige Incrustation. X. No. 152. 320.

Knochen und Gelenke. — Spina bifida anterior wegen Mangel eines Theiles des Heiligbeines bei einer 25jährigen Frau s. *Bryant* XXIX. 10. 11. —

C. A. Sandifort's Bemerkungen über verschiedene Formen des angebornen Hinkens (zu grosse Weite oder Enge der Pfanne; abnorme Kürze des Halses des Femur; verkehrte Stellung des Collum femoris, abnorme Krümmung des oberen Theiles des Schenkelbeines, Mangel des Ligamentum teres — das Letztere ohne wesentliche Symptome im Leben s. XXXIII. 192—97. — Angeborner Bruch des Oberschenkels s. *Schubert* XXIV. 812.

Verdauungsorgane. — Angeborne Verengerung des Darmes s. *Behm* XXIV. 698.

Harnorgane. — Prolapsus vesicæ urinariæ inversæ *Leukfeld* CLXIV. 132. — Desgl. *Blattman* XX. Bd. 3. 86. — Durch ein durchlöchertes Septum in zwei ungleiche Abtheilungen gesonderte Harnblase eines kleinen Mädchens s. *Juetting* CXCVI. 21. —

Geschlechtstheile. — Eine Reihe von Verdoppelungen des Uterus beschreibt auf die gewohnte gründliche Weise *Rokitansky*. XXI. Bd. XXVI. 40—77. Der Vf. erwähnt folgende im Wienercabinet aufbewahrte Fälle: 1) Uterus bipartitus. Zwei länglichrunde, den Uterinalhörnern entsprechende, völlig gesonderte hohle Körper, von denen jeder in eine Tube ausläuft; Mangel eines eigentlichen Uterinalkörpers; Rudiment einer Scheide; Form der unteren Beckenapertur männlich. Bei einer 60jährigen ledigen Magd. (40. 41.) 2) Entwickelung eines halben einhörnigen Uterus. A. Mit gleichzeitigem Mangel des zweiten Hornes und seiner Tube. a. Einhörniger linker Uterus, fransenähnliche Faltung des obersten Endes des rechten Lig. uteri latum als Andeutung des freien Endes der fehlenden Tube; zwei Ovarien; bei einem 17jährigen skrophulösen Mädchen. (42.) b. Einhörniger rechter Uterus, Fransenbildung am Ende des linken Ligamentum uteri latum statt des Fransenendes der fehlenden Tube; Existenz beider Ovarien; krankhafte Verwachsung der Scheide bei einer 66jährigen ledigen Magd. (43. 44.) c. Einhörniger rechter Uterus; Vorhandenseyn zweier Ovarien bei einer 31jährigen Frau. (44.) B. Einhörniger Uterus mit einer blinden, in den convexen Rand des halben Uterus endigenden Tube auf der defecten Seite. a. Die rudimentäre Tube in dem verdickten runden Bande bei einer 52jährigen Wittwe. (44. 45.) C. Einhörniger Uterus, der nach der defecten Seite einen parenchymatösen Fortsatz giebt, in den sich bisweilen eine blind endigende Tube einsenkt. a. Einhörniger dicker Uterus mit einem sehr weit abstehenden Rudimente des rechten Hornes, welches durch zahlreiche Aeste der Hypogastrica mit dem Uteruskörper versorgt wird und ohne Tube ist; Mangel der rechten Niere; bei einer 76jährigen Frau. (45. 46.). b. Einhörniger linker Uterus mit einem Rudimente des rechten Hornes und einer darin blind endigenden Tube bei einer 19jährigen Frau. (46. 47.) D. Einhörniger Uterus

mit einem hohlen in eine Tube auslaufenden Körper als dem Rudimente eines zweiten Hornes. a. Rudimentäres rechtes Horn bei einer 34jährigen Irren. (47. 43.) 3) Uterus bicornis. Zwei keulen- oder spindelförmige Uterinalkörper, die gegen den cervix unter einem mehr oder minder stumpfen Winkel mit einander convergiren und zusammenfliessen und gesondert oder einfach in einen einfachen oder mehr oder weniger getheilten Scheidenkanal münden. Findet der Zusammenfluss hoch oben statt, so entsteht ein Uebergang in den Uterus bilocularis. a. Uterus bicornis mit doppelter Scheide; Spalte des Hinterhauptes, theilweiser Mangel des Gaumengewölbes, 11 Rippen, jederseits mit dem Rudimente der zwölften auf der rechten Seite; starke Entwickelung des Knochengerüstes, Blasennieren, bei einem neugebornen Mädchen. (48—50.) b. Uterus bicornis mit völlig getheilter Scheide bei einem Mädchen. (50. 51.) c. Desgl. mit unvollkommen getheilter Scheide und einfachem Hymen und Mangel der rechten Niere bei einem 15jährigen skrophulösen Mädchen. (51.) d. Uterus bicornis mit getrennten Orificien, weiter, einfacher, zur Verdoppelung sich neigender Scheide bei einer 34jährigen Frau. e. Desgl. mit stärkerer Neigung zur Spaltung der Vagina bei einer Frau, welche drei Mal geboren und sehr heftigen Geschlechtstrieb hatte. (53.) f. Uterus bicornis mit einfachem Orificium und einfacher Scheide bei einem 22jährigen Weibe. (53. 54.) g. Uterus bicornis mit einfachem Orificium und einfacher Scheide und einer von dem Rectum zur Blase zwischen den beiden Gebärmüttern gehenden Doppelfalte des Bauchfelles bei einer Frau, welche mehrere Male geboren. (54.) h. Uterus bicornis mit einfachem Orificium und grösstentheils einfacher, nur am Eingange getheilter Scheide; Einfachheit des grossen Gehirnes, Mangel der Riechnerven und der Nase, Kleinheit der Augen; Uebergangsbildung zum Uterus bilocularis; bei einem Monstrum (54. 55.) i. Uterus bicornis, einfaches Orificium und einfache Vagina; Uebergang zum Uterus bilocularis; Schwangerschaft im rechten Horne bei einer 28jährigen Frau. (56. 57.) k. Uterus bilocularis mit einfacher Scheide und Schwangerschaft im linken Uterinar-Loculus; schwere Entbindung; häufige Blutflüsse nach derselben, Mangel der rechten Niere, bei einer 31jährigen Magd. (57. 58.) l. Uterus bilocularis, einfache Scheide; Schwangerschaft im rechten Loculus bei einer 24jährigen Magd und ein ähnlicher Fall bei einer 22jährigen Magd. (58. 59.) m. Scheidewand längs des ganzen Uterus bei einer 22jährigen Magd. (59.) Diese Fälle werden von dem Vf. durch Bemerkungen über hierher gehörende eigene und fremde Erfahrungen an Monstris, fremde Beobachtungen an Erwachsenen und praktische Bemerkungen vervollständigt.

Hemmungsbildung der Genitalien einer 65jährigen Frau s. *Pilcher* XXIX. 283. — Hermaphroditische Hemmungsbildung der Geschlechtstheile s. *Landouzy* XXIX. 512. Vergl. auch XX. B. 3. 207.

Nachgeburt. — Doppelte, sehr grosse Placenta mit gabelig getheiltem Nabelstrange, s. *Hæring* XXIX. 810. —

E. Thierchemie.

a. Des normalen Organismus.

Allgemeine Grundstoffe. — Nach *Denis* und *Beudant* sind Eiweiss und Faserstoff des Blutes eine und dieselbe Substanz. Das Eiweiss ist im Serum nur durch 13 Theile löslicher Neutralsalze (?) und einen Theil Natron aufgelöst erhalten. Die Kerne der Blutkörperchen bestehen aus geronnenem Faserstoff. Auch das gesunde Blut enthält gelben Gallenfarbestoff. Einerseits das Serum und anderseits die Blutkörperchen haben bei allen Individuen dieselben Bestandtheile (? Ref.) und variiren nur in ihren relativen Quantitäten. In dem Serum befinden sich 1% Salze, 2% neutrale Fette mit gelbem und blauem Farbestoffe verbunden, 8% Eiweiss und 90% Wasser. (?? Ref.) Das kuchigte Blut (sang couenneux) unterscheidet sich von dem gesunden durch einen geringeren Gehalt von Chlornatrium und einen grossen von Natron, oder durch einen Verlust an Chlor. Das grümelige Blut (sang grumeleux) ist das vorige in dem höchsten Grade seiner Eigenthümlichkeit. Das ungeronnene Blut hat einen Ueberschuss der gewöhnlichen Salze. In einem Falle (Typhus) war es ammoniakalisch, in einem andern (Skorbut) enthielt es zu viel Chlornatrium. Das Blut der Gelbsüchtigen enthält nur einen Ueberschuss von Gallenfarbestoff. IX. No. 223. 25 26.

Mulder hat seine Untersuchungen der organischen Grundsubstanzen der Thiere fortgesetzt. XXXVIII. III. Bd. 73—82. Der in dem Fibrin und Albumin vorkommende Phosphor und Schwefel ist nicht von untergeordnetem Werthe, sondern existirt in bestimmten Verhältnissen. Erneuerte Elementaranalysen ergaben:

	Fibrin.	Albumin.		Berechnet.	
		Von Eiern.	Von Serum.	Fibr. u. Albumin v. Eiern.	Albumin von Serum.
Kohlenstoff	54,56	54,48	54,84	54,90	54,70
Wasserstoff	6,90	7,01	7,09	6,95	6,92
Stickstoff	15,72	15,70	15,83	15,89	15,84
Sauerstoff	22,13	22,00	21,23	21,55	21,47
Phosphor	0,33	0,43	0,33	0,35	0,35
Schwefel	0,36	0,38	0,68	0,36	0,72

Dieses entspricht für Fibrin und Albumin von Eiern $C_{400} H_{620} N_{100} O_{120} P_1 S_1$ und für das Albumin von Serum $C_{400} H_{620} N_{100} O_{120} P_1 S_2$. — Das Atomgewicht des Ersteren

ist 55692,61; das des Letzeren 55893,78. Nach Entfernung des Phosphors und Schwefels ergab die Analyse, welcher auch vergleichungsweise das Pflanzeneiweiss unterworfen wurde, folgende Werthe:

	Fibrin.	Albumin v. Eiern.	Pflanzeneiweiss.	Berechnet.
Kohlenstoff	55,44	55,30	54,99	55,29
Wasserstoff	6,95	6,94	6,87	7,00
Stickstoff	16,05	16,02	15,66	16,01
Sauerstoff	21,56	21,74	22,48	21,70

Die Formel dieses zum Grunde liegenden Körpers, des Proteins, ist C_{40} H_{62} N_{10} O_{12}. Das Atomgewicht 5529,528 (nach der Untersuchung der Schwefelsäureverbindung 6030,63.). Es ergibt sich so, dass die Hauptmasse der animalischen Stoffe unmittelbar aus dem Pflanzenreiche geliefert wird und dass Fibrin und Albumin bis auf 1 At. Schwefel gleiche Zusammensetzung haben. — Die durch Behandlung des Eiweisses mit Salpetersäure entstehende gelbe Säure gab:

	I.	II.	III.	Berechnet.
Kohlenstoff	51,25	51,39	51,60	51,65
Wasserstoff	6,64	6,50	6,65	6,45
Stickstoff	14,00	14,00	14,00	14,07
Sauerstoff	28,11	28,11	27,75	27,83

Die Formel ist C_{34} H_{52} N_8 O_{14}; das Atomengewicht 5031,43. —

Bei der durch Einwirkung von Salzsäure auf Albumin entstehenden blauen Färbung findet eine Zersetzung in Salmiak und humussaures Ammoniak statt. Das Letztere hat C_{30} H_{36} N_2 O_{15}. Das Leucin von Braconnot besteht aus:

	I.	II.	Berechnet.
Kohlenstoff	55,64	55,53	55,79
Wasserstoff	9,30	9,22	9,11
Stickstoff	10,51	10,51	10,77
Sauerstoff	24,55	24,74	24,33

Die Formel ist C_{12} H_{24} N_2 O_4. Das Atomgewicht 1644,035. — Die Formel des Leimzuckers, der durch Zersetzung der Gallerte durch Aetzkali erzeugt wird, ist C_8 H_{14} N_4 O_5. Bei dieser Behandlung mit Alkalien bildet sich noch, ausser Leucin, Ammoniak, Kohlensäure, Ameisensäure und eine rothe extractartige Materie von C_{13} H_{16} N_2 O_5 und eine farblose Substanz von C_{13} H_{18} N_2 O_4.

Chondrin. — Das aus den menschlichen Rippen erhaltene Chondrin (das Atom Schwefel=1 gerechnet) besteht nach *Mulder* aus:

	Gefunden.		Berechnet.	
Kohlenstoff	49,96	320	24459,84	49,93
Wasserstoff	6,63	520	3244,70	6,61
Stickstoff	14,44	80	7081,44	14,47
Sauerstoff	28,59	140	14000,00	28,58
Schwefel	0,38	1	201,17	0,41
	100,00		48987,15	

Wenn 1 At. Chondrin mit 1 At. $FF_2 S_3$ verbunden ist, ist das Atomgewicht des Chondrins 48840. Es scheint 1 At. Schwefel und 1 At. des quaternären organischen Körpers in dem Chondrin vereinigt zu seyn. — Sein Aschengehalt beträgt 6,37%; sein Gehalt an Schwefel überhaupt 1,80%; der an freiem Schwefel 0,38% und der an gebundenem Phosphor 0,13. I. Bd. 44. 440—42.

Blut. — *C. G. Mitcherlich* hat einige Untersuchungen über die Veränderungen, welche das Blut durch verschiedene Stoffe erleidet, angestellt. XV. 55—59. Wird eine concentrirte Auflösung von schwefelsaurem Kupferoxyd oder von schwefelsaurem Eisenoxyd mit Froschblut in Berührung gebracht, so trübt sich das Serum; die Blutkörperchen dagegen bleiben oval, werden jedoch oft unregelmässig und mehr oder minder auf der Fläche gebogen. Diese Veränderungen, so wie die durch Salmiak, Kochsalz, Salpeter u. dgl. bewirkten, erfolgen aber nicht in dem lebenden Blute, da die Stoffe schon im Magen zersetzt werden und so in das Blut übergehen. Um diese zu erzielen, müssen Verbindungen gewählt werden, welche unzersetzt in das Blut aufgenommen werden. Wird schwefelsaures Kupferoxyd-Eiweiss oder schwefelsaures Eisenoxyd-Eiweiss in sehr wenig Salzsäure aufgelöst, mit etwas Blut vermischt, so runden sich die Blutkörperchen grösstentheils mehr ab, werden kleiner und erscheinen dicker. Auch der Kern schwillt an. Werden dagegen lebende Thiere in Lösungen von Kochsalz, Salpeter, Salmiak gesetzt, so wird das Blut dunkel, gerinnt schwer und hat sehr viel Serum. Nach gleicher Behandlung mit schwefelsaurem Eisenoxyd-Eiweiss wird das Blut dick, hellroth, gerinnt schnell und giebt sehr wenig Serum. Die Blutkörperchen aber bleiben in allen diesen Fällen unverändert.

Nach *Denis* sind die mittleren procentigen Bestandtheile des Blutes: Wasser 90,0; Eiweiss 8,0; Natron 0,1; schwefelsaures Kali 0,08; schwefelsaures Natron 0,08; phosphorsaures Natron 0,04; Natriumchlorür 0,04; phosphorsaurer Kalk 0,003; Kalk und Magnesia 0,002; Oleinsäure, Margarinsäure und flüssige Fettsäure 0,25; gelber Bestandtheil der Galle und blaue Substanz 0,03, Seroline 0,01; Cerebrine und Cholostearine 0,06; Hämatosine 1,8; Eisenoxyd 0,2. Bei Gesunden bleibt diese Zusammen-

setzung constant und alle Variationen betreffen nur die relativen Mengen von Serum und Blutkörperchen. Das mittlere Verhältniss des ersteren zu den letzteren beträgt 876,881: 123,117. Die Salze des Blutes lösen das Eiweiss desselben und diese wiederum die fetten und anderen in Wasser unlöslichen Bestandtheile auf, wie künstliche Versuche zeigen, da man so künstliches Serum bereiten und umgekehrt durch Wasser aus ihm Faserstoff niederschlagen kann. Das speckige Blut enthält zu wenig feste Salze und mehr Natron, so dass in ihm Chlor verloren gegangen. Dadurch wird der mit dem Eiweiss identische Faserstoff mehr niedergeschlagen. Im höchsten Grade speckiges Blut erscheint chokoladenfarben und enthielt in einem Falle kein Natrumchlorür, sehr wenig Neutralsalze und viel Natron. Nicht coagulirendes Blut einer Skorbutischen zeigte zu viel Natriumchlorür. Ein ähnliches eines Typhuskranken enthielt ein Ammoniaksalz und freies Ammonium. Bei Plethora existiren zu viele, bei Chlorosis, Anämie, nach Hungerkur zu wenig Blutkörperchen; bei Icterus zu viel grüngelblichen Stoffes; bei farblosem Serum Mangel dieses Letztern und bei Cholera Verminderung des Serum. X. No. 124. 211—17.

Das von *Rees* angeblich im Blute gefundene Titan hat *Marchand* vergeblich in demselben gesucht. Auch mehrere in gleicher Absicht von *Brunner* mit Hundeblut angestellte Versuche fielen durchaus negativ aus.

Bekanntes über Menstrualblut s. *Julia de Fontanelle* X. No. 103. 230. 31 -- Ueber *van Enschut's* Beobachtungen über die dem Blute zu entziehenden Gasarten s. *Th. Bischoff* XVI. Bd. 19. 103. fgg. — Einige Reactionen auf das aus der Ader gelassene Blut giebt *Magendie* CCIX. 141. 203 fgg. 238 fgg. 268 fgg.

Lymphe. — Nach *Marchand* und *Colberg* hatte die aus einer Wunde an dem Fussrücken eines Mannes kommende Lymphe ein sp. G. von 1,037 und setzte nach einiger Zeit ein Coagulum ab, das 0,52% trockenen Faserstoffes enthielt. Das Serum war schwach gelblich, hatte die Consistenz von Mandelöl und opalisirte mit 30 Theilen Wasser vermischt, ohne dass sich dabei etwas absetzte. Alkohol und Quecksilberchlorid schlugen weisse Flocken nieder. Die Flüssigkeit selbst reagirte stark alkalisch. Im Wasserbade bis 97°5 C. erwärmt gerann die Lymphe und verwandelte sich, nachdem sie daselbst einige Zeit in einer Wärme von 100° C. sich befunden, in eine feste graue, leicht zu pulvernde Masse. Es blieb dabei 3,074% festen Rückstandes, der an Aether 0,268%, dann an kochendes Wasser 0,956% abgab. Der Aetherauszug war röthlich und hatten gelbe Fettkugeln, welche das Papier fleckten, sich bei höherer Temperatur mit einem unangenehm riechenden, scharfen Dampfe verflüchtigten und durch Alkohol in eine öligte und eine krystallinische Substanz zerlegt wurden. Der kochende Wasserauszug bestand aus Faserstoff und Eiweiss. Die quantitative Analyse ergab: 96,926% Wasser, 0,520% Faserstoff, 0,434%

Eiweiss, 0,312% Osmazom nebst Verlust, 0,264% fettes Oel und krystallinisches Fett und 1,544% Chlorkalium, Chlornatrium, kohlensaures und milchsaures Kali, schwefelsauren Kalk, posphorsaueren Kalk und Eisenoxyd. XV. 131—33. — I. Bd. 43. 625—32. —

Galle. — Eine neue Untersuchung der Galle giebt *Demarçay* III. Bd. XXVII. 270—91. Nach dem Vf. macht dem Gewichte nach $^9/_{10}$ der Ochsengalle eine Natronseife mit einer eigenthümlichen Säure, der Choleinsäure aus. Die Hauptzersetzungsproducte dieser Letzteren, welche bei Behandlung der Galle mit Säuren, Alkalien oder Bleisalzen stets wiederkehren, sind die von dem Vf. so genannte Choloidinsäure, das Taurin und die Cholsäure. Die Choleinsäure kann durch zwei Methoden rein erhalten werden. 1. Man löst 10 Theile vorher mit Alkohol behandelter Galle in 100 Theilen Wassers auf, fügt 2 Theile mit 10 Theilen Wassers verdünnter Schwefelsäure hinzu und verdampft in gelinder Wärme. Sobald sich die Flüssigkeit trübt und auf der Oberfläche ölartige Tropfen erscheinen, lässt man das Ganze erkalten und 8—10 Stunden stehen. Die Choleinsäure hat sich dann als grünes Magma von der Consistenz des Olivenöles abgeschieden. Die überstehende Flüssigkeit wird abgesondert und, um die Margarinsäure und das Cholestearin, welche oben schwimmen, zu trennen, filtrirt, und von Neuem verdampft, bis sich eine neue Quantität Säure absondert. So fährt man fort, bis die Auflösung auf $^1/_4$ ihres Volumens reducirt ist. Die mit destillirtem Wasser gewaschenen Absätze werden vereinigt und in Alkohol aufgelöst, welcher Lösung man vorsichtig einige Tropfen Barytwasser zusetzt, um die Schwefelsäure auszufällen. Das zur Syrupsconsistenz verdampfte Filtrat wird, um die etwa vorhandene Margarinsäure zu entfernen, mit Aether geschüttelt. Dieser wird dann abdestillirt; das Ganze hierauf, so weit als möglich, auf dem Wasserbade verdampft; wonach dann die teigig gewordene Säure noch heiss unter die Luftpumpe gebracht wird. Sie bläht sich hierbei srark auf, lässt ihr Wasser fahren und verwandelt sich in eine gelbe zerreibliche poröse Masse, die aber noch mit etwas Natron, Baryt und allem Farbestoff verunreinigt ist. 2. Man setzt zu der in 10—15 Theilen Wasser aufgelösten Galle neutrales essigsaures Blei im Ueberschuss und fügt dann, um den Niederschlag zu vermehren, noch etwas Ammoniak hinzu. Dieser wird, damit er schmilzt, gelinde erwärmt, decantirt, mit wenig Wasser gewaschen und dann mit kochendem Alkohol, der ein saures Salz löst und ein basisches in Verbindung mit dem Farbestoffe zurücklässt, behandelt. Nach Behandlung mit Schwefelwasserstoff, Filtriren und Verdampfen hinterlässt die alkoholische Lösung ein braunes harzartiges Magma, welches in so wenig Alkohol als möglich gelöst und zur Abscheidung der Margarinsäure und des Cholestearins mit Aether geschüttelt wird. Der Rückstand wird in schwachem Alkohol wieder aufgelöst, filtrirt, eingedickt und zuletzt unter der Luftpumpe verdampft. Die erhaltene Säure enthält immer etwas Schwefel, Natron und wahscheinlich Mar-

garinsäure beigemengt. Sie ist im trockenen Zustande gelb, porös, zerreiblich, zieht an der Luft sehr rasch Feuchtigkeit an, hat einen sehr bitteren Geschmack und reizt durch ihren Staub die Schleimhäute der Nase und des Schlundes. Sie ist fast unlöslich in Aether, leicht löslich in Alkohol und ziemlich leicht löslich in Wasser und zersetzt sich, ohne überzudestilliren. Auf dem Platinbleche schmilzt sie, bläht sich auf, brennt mit stark russender Flamme und hinterlässt eine voluminöse, poröse, leicht einzuäschernde Kohle. Ihre Auflösung reagirt stark sauer, zersetzt kohlensaure Alkalien und Erden in der Kälte unter starkem Aufbrausen, bildet aber nur sauere Salze. Einmal von der Galle abgeschieden und künstlich an eine Base gebunden wird die Choleinsäure selbst von Essigsäure gefällt, während diese auf die Galle selbst nicht wirkt. Durch Salzsäure, Schwefelsäure und Phosphorsäure wird die Choleinsäure in Choloidinsäure und Taurin zersetzt. Verdünnte Salpetersäure zersetzt sie, wie die Galle. Es entwickelt sich Stickoxyd und es bildet sich ein eigenthümlicher weisser Körper. Aetzende Alkalien zersetzen sie in Cholsäure und Ammoniak. Ihre berechneten, mit den gefundenen Resultaten approximativ übereinstimmenden Bestandtheile sind: Kohlenstoff. 63,662, Wasserstoff 8,365, Stickstoff 3,596 und Sauerstoff 24,377. Ihre Formel ist C_{41} H_{66} N_2 O_{12}. Das Natronsalz der Choleinsäure verhält sich im Wesentlichen, wie die schon in der Galle vorgebildete Natronseife derselben. Aehnliche Eigenschaften hat das Kalisalz. Der choleinsaure Baryt und Strontian ist in Weingeist und in Wasser löslich. Bleioxyd bildet mit der Choleinsäure zwei Verbindungen. Die eine entsteht bei Zusatz von salzsaurem Bleioxyd zu choleinsaurem Natron; die andere durch Einwirkung von basisch essigsaurem Bleioxyd auf dasselbe. Beide Verbindungen sind harzartig, in Wasser fast unlöslich, in Essigsäure löslich. Salpetersaures Silberoxyd giebt mit choleinsaurem Natron einen weissen Körper, der sich durch Waschen in basisch choleinsaueres Silberoxyd verwandelt.

Das Taurin wird am besten erhalten, wenn man die Galle mit Salzsäure kocht, bis die zuerst trüb gewordene Flüssigkeit wieder klar wird. Dann wird die gebildete Choloidinsäure durch Decantiren abgeschieden und die übrige Flüssigkeit so lange verdampft, bis das meiste Kochsalz herauskrystallisirt ist. Zur Mutterlauge setzt man das 5—6fache Volumen Alkohol und überlässt sie einige Zeit sich selbst, wo sich das Taurin in schönen krystallinischen Nadeln absetzt. Dieses wird dann durch Alkohol gewaschen und im kochenden Wasser wieder aufgelöst, um es vollständig zu reinigen. Seine berechneten Elementarbestandtheile sind: Kohlenstoff 19,4. Wasserstoff 5,5, Stickstoff 11,2, Sauerstoff 63,6. Seine Formel ist C_4 H_{14} O_{10} N_2 = der Formel des sauren kleesauren Ammoniaks (= C_4 O_6 + N_2 H_6 + H_8 O_4)

Die Choloidinsäure wird erhalten, wenn man in 12—15 Theilen Wasser aufgelöste Galle mit überschüssiger Salzsäure 3—4 Stunden lang im Sieden erhält und hierauf erkalten lässt. Die Säure hat sich dann auf dem Boden des Gefässes als feste

Masse abgesetzt. Die Flüssigkeit wird abgegossen und die Säure 3—4 Mal mit kleinen Mengen destillirten Wassers behandelt, um ihr die Salzsäure zu entziehen. Sie wird dann in etwas Alkohol gelöst, zur Entfernung der Margarinsäure und des Cholestearines mit Aether geschüttelt und auf dem Wasserbade zur Trockniss verdampft. Die so bereitete Säure enthält dann noch etwas Chlornatrium. Sie ist bei gewöhnlicher Temperatur fest und schmilzt erst über 100°. Sie ist gelb, geruchlos, von sehr bitterem Geschmack, leicht zerreiblich, schmilzt in kochendem Wasser zu einem braunen teigigen Magma, ist selbst in schwachem Alkohol sehr löslich, weniger löslich in Wasser und fast unlöslich in Aether. Ihre Lösung reagirt stark sauer, zersetzt in der Hälte die kohlensauren Alkalien unter starkem Aufbrausen und bildet mit ihnen in Alkohol wenig lösliche saure Salze. Sie neutralisirt Basen vollkommen und wird aus ihnen durch Säuren in gelblichen in der Wärme sich vereinigenden Flocken niedergeschlagen. Ihre wahrscheinliche Formel ist $C_{37} H_{60} O_6$ d. h. 1 At. Choleinsäure ($= C_{41} H_{66} N_2 O_{12}$) — 1 At. Taurin ($= C_4 H_{14} N_2 O_{10}$) + 4 At. Wasser ($= H_8 O_4$); ihr Atomgewicht 3802,509.

Zur Erhaltung der Cholsäure kocht man gleiche Theile Galle und Kali mit 2 Theilen Wasser und setzt hierbei das nöthige Wasser zu, um Alles aufgelöst zu erhalten. Das Kochen muss mehrere Tage anhalten. Die braunen Klümpchen, die sich bei dem Verdampfen der Flüssigkeit dann absetzen, werden herausgenommen, abgetropft, auf einem Filtrum gewaschen, und dann in Wasser aufgelöst. Aus dieser Lösung schlägt Essigsäure weisse Flocken, die auf der Oberfläche eine feste schwammige, sehr zerreibliche Kruste bilden wenn sich viel Choleinsäure zersetzt hat, sonst braune pechartige Flocken darstellen, nieder. In letzterem Falle wird die Behandlung mit Kali erneuert. Der Niederschlag wird auf dem Filter gewaschen und in Alkohol gelöst. Man lässt dann die Lösung freiwillig verdampfen. Nach und nach bilden sich weisse nadelförmige Krystalle, die getrennt und mit kaltem Alkohol gewaschen werden, während die übrige Flüssigkeit sich in eine untere dickere Lage, Choleinsäure und Cholsäure und eine obere, eine verdünnte Auflösung beider Säuren, sondert. Die Krystalle werden in kochendem oder nur lauem Alkohol gelöst. In dem ersteren Falle entstehen seidenartige Büschel feiner durchsichtiger Nadeln, in dem letzteren Tetraeder. Die Krystalle sind Cholsäure. Sie ist farblos und durchsichtig. Nur die Tetraeder werden an der Luft undurchsichtig. Sie löst sich leicht in Aether und Alkohol und nicht in Wasser, reagirt sauer, zersetzt die kohlensaueren Salze in der Kälte und neutralisirt die Basen, ist nicht flüchtig, hat einen weniger als die Galle bitteren Geschmack und bildet eine schwache Fettsäure. Ihre Salze sind nicht harzig, schmelzen nicht in kochendem Wasser, lassen sich leicht trocknen und zersetzen sich leicht in sauere und basische Salze.

Im Wesentlichen diese Angaben der Formeln bestätigende Bemerkungen liefern *Pelouze* und *Dumas* ib. 292—95. —

Harn und Stoffe desselben. — Eine sehr ausführliche meisterhafte Arbeit über die Natur der Harnsäure ist von *Wöhler* und *Liebig* mitgetheilt worden. III. Bd. XVI. 241—340. Indem die Vf. die frühere Arbeit über die Zersetzung der Harnsäure durch Bleisuperoxyd, das Verhältniss des Allantoins und die Constitution der Harnsäure (s. Rep. III. 236. 37.), wonach diese aus 1 At. Harnstoff + $C_8 N_4 O_4$ = (1 At. des nicht isolirt darstellbaren Urils) (282) besteht, vorausschicken (240—52.), untersuchen sie zunächst das Verhalten der Salpetersäure zu dieser Säure. Wird in erwärmte sehr verdünnte Salpetersäure Harnsäure eingetragen, so entsteht ein lebhaftes Aufbrausen. Es entwickelt sich ein farbloses Gas, das nur Spuren von Stickstoffoxydgas beigemischt enthält und aus gleichen Raumtheilen Stickgas und Kohlensäure besteht. Setzt man die Harnsäure so lange zu, bis keine Wirkung mehr erfolgt, so erhält man eine farblose oder schwachgelbliche Flüssigkeit, die bei dem Abdampfen schwach stellenweise aufbrauset und nach und nach zwiebelroth wird. Lässt man sie jetzt erkalten, so schiessen harte durchsichtige, in kaltem Wasser schwer lösliche Krystalle an. Fährt man nach Absonderung dieser Krystalle mit dem Abdampfen fort, so wird die Flüssigkeit röther und — was früher abnahm — sauerer. Zuletzt erhält man einen Syrup, aus dem Krystalle von salpetersauerem und kleesauerem Ammoniak und salpetersauerem Harnstoff anschiessen. (253.) — Setzt man der Auflösung der Harnsäure in verdünnter Salpetersäure Ammoniak im Ueberschuss zu, so bleibt die Flüssigkeit farblos. Nach dem Erkalten setzen sich gelatinöse Flocken oder gelblich röthliche concentrisch gruppirte Nadeln ab. Wird sie aber noch heiss neutralisirt, so erhält sie eine purpurrothe Farbe, die nach einiger Zeit wieder schwindet. Wird sie erst, wenn sie zwiebelfarbig geworden, mit Ammoniak versetzt, so wird sie tief purpurroth. Ist sie genau neutralisirt oder besitzt sie einen schwachen Ueberschuss an Ammoniak, so setzt sie kantharidengrüne, glänzende, farrenkrautarig gruppirte Krystalle von Proutschem purpursauerem Ammoniak ab. Mit ihnen ist meist ein röthlichgelbes Pulver vermischt. War die Flüssigkeit sehr heiss und ein Ueberschuss von Ammoniak vorhanden, so verschwindet die rothe Farbe wieder. Es erscheinen keine grünen Krystalle, sondern es scheidet sich bei dem Erkalten ein fleischrothes Pulver oder ein fleischrother körniger Niederschlag ab. — Eine mit Ammoniak neutralisirte Auflösung von Harnsäure in verdünnter Salpetersäure wird bei dem Abdampfen wieder sauer. Hierbei entbindet sich reine Kohlensäure. Lässt man die Flüssigkeit bis zu einiger Concentration abdampfen und dann erkalten, so erhält man concentrisch gruppirte gelbe Nadeln von oxalursauerem Ammoniak. (254.) — Trägt man in der Kälte in Salzsäure von 1,425 sp. G. trockene Harnsäure, so entwickelt sich bald Kohlensäure und salpetrige Säure und nach Aufhören des Aufbrausens erstarrt das Ganze zu einem Breie kleiner durchsichtiger Krystalle von Alloxan, während die sie umgebende Mutterlauge Ammoniak enthält. Bei gelindem Erhitzen entwickelt sich unter Aufbrausen Stickgas. Wird ein grosser Ueberschuss von Salpe-

tersäure genommen und werden die Alloxankrystalle damit gekocht, so bilden sich nach dem Erkalten lange schmale prismatische schuppige, der Kleesäure sehr ähnliche Krystalle. — Bei Anwendung von Salpetersäure von 1,55 sp. G. bildet sich zwar ebenfalls Alloxan. Ein Theil der Harnsäure wird aber in seinen Stückchen zusammengeballt, wie verkohlt und die Krystalle verlieren nur schwer diesen Farbestoff. — Das sogenannte purpursaure Ammoniak löst sich mit schön rother Farbe in Wasser. Diese Lösung färbt sich bei Zusatz von Kali veilchenblau und wird bei dem Kochen unter Ammoniakentwickelung farblos. Säuren fällen aus dieser alkoholischen Flüssigkeit weisse oder gelblichweisse glänzende Schuppen von sogenannter Purpursäure. Diese lösst sich bei Abschluss der Luft in Aetzammoniak ohne Farbe, bei Zutritt des Sauerstoffes purpurroth auf. Nach dem Verdampfen setzen sich goldgrüne Krystalle ab. (255.)

Um das Alloxan darzustellen, bringt man Salpetersäure von 1,45—1,5 sp. G. in eine flache Porcellanschaale, trägt nach und nach in kleinen Portionen das halbe Gewicht trockener Harnsäure ein, mischt beides sehr sorgfältig, wartet jedes Mal das Aufbrausen ab und lässt das Ganze erkalten, ehe man neue Harnsäure hinzufügt. Nach dem völligen Erkalten erhält man einen weissen Brei glänzender durchsichtiger Krystalle. Dieser wird auf einem porösen Ziegelsteine oder auf zusammengelegtem Papier getrocknet und durch erwärmtes Wasser gereinigt. — Es krystallisirt unter zwei Formen. Erkaltet eine warm gesättigte Auflösung desselben, so schiessen sehr voluminöse, leicht verwitternde Krystalle an, während die in einer warmen Auflösung sich bildenden Krystalle wasserfrei sind und nicht verwittern. Die Krystallisation des wasserhaltigen A. ist trimetrisch (zwei- und zweigliederig) mit rhombenoktaedrischer Grundform; die des wasserfreier dihemiedrisch (zwei und eingliedrig) mit einem schiefen geschobenen mehrseitigen Prisma als Grundform; die Krystalle erscheinen als an den Enden abgestumpfte Rhomboidal-Oktaeder. — Das A. ist in Wasser sehr löslich. Die wässerige Lösung ertheilt der Haut nach einiger Zeit eine purpurrothe Farbe und einen eigenthümlichen ekelhaften Geruch, röthet Lacmus und verliert diese Eigenschaft bei dem Zusammenbringen mit Basen, ohne jedoch mit diesen Salze zu bilden. Wird die wässerige Lösung mit Baryt- oder Kalkwasser im Ueberschuss vermischt, so setzen sich bald oder später glänzend weisse, in warmem Wasser lösliche Krystalle oder ein solcher krystallinischer Niederschlag ab. Wird das A. mit Eisenoxydulsalzen vermischt, so entsteht eine indigblaue Färbung ohne Fällung. Hieraus erhellt, dass das A. mit der erythrischen Säure von Brugnatelli identisch ist. (258.) Die Analysen ergaben:

	I.	II.	III.	IV.	V.	Berechnet.
Kohlenstoff	30,38	30,18	30,636	30,415	30,439	30,34
Stickstoff	17,96	17,96	17,960	17,960	17,960	17,55
Wasserstoff	2,57	2,48	2,636	2,560	2,550	2,47
Sauerstoff	49,09	49,38	48,768	49,065	49,051	49,64

Seine Formel ist daher $C_8 N_4 H_8 O_{10}$; sein Atomengewicht 2015,478. Die wasserhaltigen Krystalle verwandeln sich bei gelindem Erwärmen unter Abscheidung des Wassers in Afterkrystalle von wasserfreiem A. Sie enthalten 25,9; 27; 27,2; 26% Wasser, also 1 At. Alloxan und 6 Atom. Wasser. Ihr Atomengewicht = 2690,358. Die Erzeugung des A. durch die verdünnte Salpetersäure erklärt sich folgendermassen: Zieht man von der Formel des A. 1 At. Wasser ab, so bleibt $C_8 N_4 H_6 O_9$ = 2 Elemente Kleesäure ($2 \times C_2 O_3$) + 1 At. Allantoin ($C_4 N_4 H_6 O_3$). Zu einem Atom Harnsäure (= $C_{10} N_8 H_8 O_6$) sind 2 At. Sauerstoff aus der Salpetersäure getreten (= $C_{10} N_8 H_8 O_8$). Auf der einen Seite ist Harnstoff (= $C_2 N_4 H_8 O_2$), auf der anderen die Säure $C_8 N_4 O_4$ frei geworden. Es giebt:

diese Säure	=	$C_8 N_4$	O_4
2 At. Sauerstoff	=		O_2
4 At. Wasser	=	H_8	O_4
		$C_8 N_4 H_8 O_{10}$	= 1 At. Alloxan.

Die Salpetersäure ist in salpetrige Säure $N_2 O_3$ übergegangen. — Harnstoff und salpetrige Säure zerlegen sich sogleich in salpetersaueres Ammoniak und in freie Cyansäure. Das Erstere zerfällt bei gelinder Erwärmung in Wasser und reines Stickgas; die Letztere zerlegt sich mit den Bestandtheilen des Wassers in Ammoniak und Kohlensäure. Das Erstere liefert 2 At. Stickgas, die Letztere 2 At. Kohlensäure. Daher sich von beiden Gasen gleiche Volumina entwickeln. Ein Theil des durch die Zersetzung der Cyansäure gebildeten Ammoniaks bleibt in der Auflösung zurück. Durch diese Deduction wird zugleich die Annahme, dass der Harnstoff in der Harnsäure präexistire (s. Rep. III. 237.) bestätigt. (261. 62.)

Das Alloxanthin erhält man bei der oben erwähnten Anwendung verdünnter Salpetersäure. Es bildet harte durchsichtige, farblose bis schwach gelbliche Krystalle, ist in kaltem Wasser schwer, in heissem reichlicher, doch sehr langsam löslich, reagirt deutlich sauer, bildet jedoch mit Basen keine Salze ohne Zersetzung. Seine Lösung giebt mit Barytwasser einen dicken veilchenblauen Niederschlag, der bei dem Kochen weiss wird und wieder verschwindet. Bei Ueberschuss von Baryt entsteht ein bleibender weisser Niederschlag. Mit salpetersauerem Silberoxyd zeigt sich sogleich ein schwarzer Niederschlag von metallischem Silber ohne andere Fällung und ohne Gasentwickelung. Das Filtrat bildet mit Barytwasser ein weisses Präcipitat. Selenige Säure giebt mit einer warmen Auflösung von A. einen rothen Niederschlag von reducirtem Selen. Die Krystalle des A. röthen sich an ammoniakhaltiger Luft und werden undurchsichtig, erleiden bei 100^0 keinen Gewichtsverlust und verlieren bei höherer Temperatur Wasser. Es ergab sich:

	I.	II.	III.	IV.	Berechnet.
Kohlenstoff	30,858	30,339	30,46	30,41	30,16
Stickstoff	17,669	17,669	17,66	17,66	17,46
Wasserstoff	3,111	3,200	3,18	3,10	3,06
Sauerstoff	48,362	48,798	48,70	48,83	49,32

Seine Formel ist daher $C_8\ N_4\ H_{10}\ O_{10}$; sein Atomengewicht = 2027,95. Bei der Bildung des Alloxanthin aus Harnsäure und verdünnter Salpetersäure tritt zu den Elementen der Säure $C_8\ N_2\ O_4$ nur 1 Atomengewicht Sauerstoff. Es entsteht dadurch Untersalpetersäure $N_2\ O_4$, die sich in Berührung mit Wasser in salpetrige Säure und Salpetersäure zerlegt. In Betreff der Erzeugung von Stickgas und Kohlensäure geht die nämliche Zersetzung, wie bei Bildung des Alloxans vor sich, nur dass noch unzersetzter Harnstoff in der Flüssigkeit zurückbleibt. (264.) — Das Alloxan enthält nur 1 At. Wasserstoff weniger, als das Alloxanthin. Beide werden durch reducirende oder oxydirende Substanzen leicht in einander verwandelt. Leitet man z. B. durch eine mässig concentrirte Lösung von Alloxan Schwefelwasserstoff, so entsteht sogleich ein gelber Niederschlag von reinem Schwefel und bald darauf setzt sich ein weisses krystallinisches Pulver, das, wenn die Alloxanlösung irgend concentrirt war, nach mehreren Stunden zu einem dicken Brei von Krystallen gerinnt, ab. Wird der Niederschlag nach einigem Auswaschen in siedendes Wasser gebracht, so löst er sich bis auf den Schwefel auf. Aus dem Filtrat krystallisirt Alloxanthin in durchsichtigen sehr reinen Krystallen. Eben so erhält man dieselbe Substanz, wenn man eine Alloxanlösung mit etwas Salzsäure versetzt und metallisches Zink hineinlegt oder dieselbe durch Zinnchlorür fällt. Wird umgekehrt eine Lösung von Alloxanthin in kochendem Wasser mit einigen Tropfen Salpetersäure versetzt, so entsteht ein gelindes Aufbrausen. Wird das Ganze zur Syrupsconsistenz abgedampft, so erstarrt es dann zu einer weissen krystallinischen Masse, die nach dem Wiederauflösen in Wasser bei dem Verdampfen an der Luft regelmässige und durchsichtige farblose Alloxankrystalle giebt. — Wird eine heisse Alloxanthinlösung mit Ammoniak versetzt, so wird die Flüssigkeit purpurroth. Allein diese Farbe schwindet bei dem Erhitzen und einige Zeit nach dem Erkalten. Durch Zusatz von Ammoniak zu einer Alloxanlösung entsteht eine kaum bemerkbare Röthung. Tropft man, um das Alloxanthin in Alloxan überzuführen, Salpetersäure nach und nach zu, sättigt von Zeit zu Zeit einen Theil der Flüssigkeit mit Ammoniak und erwärmt sie gelinde, so färbt sie sich immer dunkeler roth. Diese Eigenschaft geht, wenn der Zusatz von Salpetersäure einen gewissen Grad erreicht hat, verloren. Sie dauert nur so lange, als noch Alloxanthin vorhanden ist. (268.)

Die Thionursäure wird an Ammoniak gebunden erhalten. Uebersättigt man eine Mischung von Alloxan und schwefliger Säure mit Ammoniak und erhält das Ganze kurze Zeit im Sieden,

so krystallisiren bei dem Erkalten zahlreiche vierseitige Tafeln von thionursauerem Ammoniak aus. Dieses wird aber am besten dargestellt, wenn man schwefligsaueres Ammoniak mit überschüssigem kohlensauerem Ammoniak mischt, dann Alloxansäure hinzufügt, das Ganze langsam zum Sieden erhitzt und ½ Stunde darin erhält. — Bei 100° verliert das Salz Wasser und wird rosenroth. Die Thionursäure enthält Schwefelsäure, doch so, dass diese durch die bekannten Reagentien nicht nachgewiesen werden kann. Barytsalze fällen gelatinöse Flocken, die aber in Salzsäure löslich sind. Eben so negativ ist das Verhalten zu Bleisalzen. Wird eine Lösung von thionursauerem Ammoniak mit Salzsäure, verdünnter Schwefelsäure oder Salpetersäure vermischt, so erfolgt bei gewöhnlicher Temperatur keine Veränderung. Wird das Ganze aber zum Sieden erhitzt, so wird es plötzlich trüb und erstarrt zu einem weissen krystallinischen Brei eines eigenthümlichen Stoffes, des Uramils, welches von Schwefelsäure frei ist. In dem Filtrate lässt sich dann freie Schwefelsäure leicht nachweisen. (269.) Die Analysen der Ammoniaksalze ergaben:

	I.	II.	III.	Berechnet.
Kohlenstoff	17,39	18,432	18,24	17,40
Stickstoff	25,17	26,682	26,44	25,19
Wasserstoff	4,90	4,848	4,90	4,68
Sauerstoff	24,01	21,508	21,89	23,78
Schwefelsäure	28,53	28,530	28,53	28,95

Die Formel ist daher $C_8\ N_{10}\ H_{26}\ O_8\ SO_3$; das Atomgewicht = 3461,233. — Die reine Thionursäure hat, wie die Analyse des Bleisalzes darthut, zur Formel $C_8\ N_6\ H_{10}\ O_6\ SO_3$. Das Atomgewicht der wasserfreien Säure beträgt 2807,317 und das der wasserhaltigen 3032,277. Sie wird aus dem Bleisalze durch Schwefelwasserstoff leicht dargestellt, bildet eine weisse krystallinische Masse und erhält sich vollkommen trocken an der Luft. Ihre Auflösung röthet stark die Pflanzenfarben. In freiem Zustande wird sie in der siedenden Auflösung in Schwefelsäure und Uramil zerlegt, von denen das Letztere während des Kochens erstarrt. Die Bildung der Säure aus Alloxan und schwefliger Säure ergiebt sich leicht. Denn Alloxan = $C_8\ N_4\ H_8\ O_{10}$ und 1 At. Ammoniak = $N_2\ H_6$ und 2 At. schwefliger Säure = 2 SO_2 sind die Elemente von 1 At. wasserfreier Thionursäure = $C_8\ N_6\ H_{10}\ O_{12}\ S_2 = C_8\ N_6\ H_{10}\ O_6 + 2\ SO_3$ und 2 At. Wasser. (274.)

Das Uramil wird am reinsten erhalten, wenn man thionursaueres Ammoniak mit Salz- oder verdünnter Schwefelsäure oder Thionursäure allein mehrere Minuten im Sieden erhält. Die Lösung erstarrt dann zu einer Masse feiner Krystallnadeln, welche bei dem Trocknen sehr susammenschrumpft. In langen, harten glänzenden, fettartig vereinigten Nadeln erhält man das Uramil, wenn man eine kalt gesättigte Auflösung von thionursauerem

Ammoniak zum Sieden erhitzt, dann eine hinreichende Menge Salzsäure zusetzt und die Mischung einige Augenblicke im Sieden erhält. — Es ist in kaltem Wasser unlöslich, etwas löslich in kochendem, wo es sich bei dem Erkalten wieder absetzt; löslich in Ammoniak, aus welcher Solution es durch Säuren unverändert präcipitirt wird; wird durch Kochen in Ammoniak zerlegt, indem die Flüssigkeit gelblich wird und dadurch die Fähigkeit erhält, sich tief purpurroth zu färben und grüne Krystallnadeln abzusetzen; wird von Salpetersäure unter Aufbrausen zersetzt, und diese Flüssigkeit, abgedampft und mit Ammoniak versetzt, färbt sich tief purpurroth, gleich einer Lösung von Harnsäure in Salpetersäure. Es löst sich in Kali und Schwefelsäure und wird aus dieser durch Wasser, aus jenem durch Säuren unverändert gefällt. Bei dem Trockenen in der Wärme wird es schwach rosenroth. (275.) Die Elementaranalyse ergab:

	I.	II.	III.	IV.	V.	Berechnet.
Kohlenstoff	32,95	33,23	33,40	33,51	33,34	33,87
Stickstoff	28,91	28,91	28,91	28,91	28,91	29,43
Wasserstoff	4,06	3,69	3,67	3,78	3,67	3,45
Sauerstoff	34,08	34,17	34,02	33,80	34,08	33,25

Seine Formel ist $C_8 N_6 H_{10} O_6$; das Atomgewicht=1804,998. (275. 76.)

Die Dialursäure ist noch nicht frei, sondern nur an Ammoniak gebunden dargestellt worden. Löst man Alloxantin in kochendem Wasser und leitet von neuem (s. oben Alloxanthin) Schwefelsäure hinzu, so schlägt sich eine neue Menge Schwefels nieder, während die Flüssigkeit sauer reagirend wird. Sättigt man sie nach vollständiger Zersetzung mit kohlensauerem Ammoniak, so entsteht ein Aufbrausen und aus der klaren Flüssigkeit schlägt sich ein weisses, krystallinisches Pulver nieder. Dasselbe wird erhalten, wenn man Harnsäure in verdünnter Salpetersäure löst, die Lösung bis zu einer übrig bleibenden schwach saueren Reaction mit Schwefelammonium versetzt, den niedergefallenen schwefelhaltigen Brei nach dem Auswaschen in siedendem Wasser löst und diese Lösung mit kohlensauerem Ammoniak versetzt; oder wenn man, nachdem man Alloxan mit Zink und Salpetersäure reducirt hat, die von den Krystallen getrennte Flüssigkeit so lange mit kohlensauerem Ammoniak versetzt, bis das Zinkoxyd wieder aufgelöst ist und das Ganze einige Zeit stehen lässt. Diese weisse Masse (dialursaueres Ammoniak) wird bei dem Trockenen bei gewöhnlicher Temperatur rosenroth, bei 100°, ohne Ammoniak zu verlieren, blutroth, ist in heissem Wasser leicht löslich, setzt sich aber bei dem Erkalten, besonders bei einem Zusatze von kohlensauerem Ammoniak, in Menge ab. Die Lösung reducirt Silbersalze, und fällt Barytsalze weiss und Bleisalze in gelben Flocken, die an der Luft violett werden. (277.) Die Elementaranalyse lieferte:

	I.	II.	III.	Berechnet.
Kohlenstoff	29,392	30,470	29,640	30,12
Stickstoff	25,913	25,913	25,913	26,11
Wasserstoff	4,677	4,366	4,580	4,40
Sauerstoff	40,018	39,251	39,867	39,37

Die Formel ist daher C_8 N_6 H_{14} O_8; das Atomgewicht 2029,956. — Zieht man von dieser Formel 1 At. Ammoniak ab, so bleibt für die Dialursäure C_8 N_4 H_8 O_8 d. h. 1 At. Alloxan — 2 At. Sauerstoff oder 1 At. Alloxanthin — 1 At. Sauerstoff und 1 At. Wasser. (278.)

Die Parabansäure wird erhalten, wenn man Harnsäure in 8 Theilen mässig concentrirter Salpetersäure in der Wärme auflöst und nach vollendetem Aufbrausen abdampft, wo sie bei einem bestimmten Concentrationsgrade als farblose blättrige Krystalle anschliesst. Sie bildet farblose, durchsichtige, dünne, sechsseitige Prismen von sehr sauerem kleesäureähnlichem Geschmack, löst sich im Wasser leichter, wie Kleesäure, erhält sich an der Luft und selbst bei dem Siedpunkte in ihrer Form unverändert, wird aber bei dem Letzteren röthlich und schmilzt bei dem Erhitzen, wobei sich ein Theil sublimirt, ein Theil unter Entwicklung von Blausäure zersetzt. Die Elementaranalyse lieferte:

	I.	II.	III.	Berechnet.
Kohlenstoff	31,95	31,940	31,84	31,91
Stickstoff	24,66	24,650	24,54	24,62
Wasserstoff	2,09	1,876	1,82	1,73
Sauerstoff	41,30	41,534	41,80	41,74

Die Formel ist daher C_6 N_4 H_4 O_6; das Atomgewicht 1437,60. — Im wasserfreien Zustande scheint die Säure keinen Wasserstoff zu enthalten. Ihre Formel wäre dann C_6 N_4 O_4; ihr Atomengewicht = 1212,72. — In Berührung mit löslichen Basen geht die Säure sogleich in Oxalursäure über. (287.)

Die sich leicht erzeugende Oxalursäure wird am reinsten erhalten, wenn man die concentrirte warme Lösung von oxalursauerem Ammoniak mit Salpeter-, Salz- oder Schwefelsäure mischt und möglichst schnell abkühlt; wo sie sich dann als weisses, lockeres Krystallpulver absetzt. Sie ist sehr schwer löslich in Wasser, röthet Pflanzenfarben, und sättigt Basen. Ihre löslichen, neutralen Salze fällen salpetersaueres Silberoxyd in weissen Flocken, die sich unverändert in heissem Wasser lösen und daraus in feinen, langen Nadeln anschiessen. Die Elementaranalyse zeigte:

	I.	II.	Berechnet.
Kohlenstoff	27,600	27,318	27,59
Stickstoff	21,218	21,218	21,29
Wasserstoff	3,122	3,072	3,00
Sauerstoff	48,060	48,392	48,12

Ihre Formel ist daher C_6 N_4 H_8 O_8; ihr Atomgewicht 1662,61. — Wird sie mit Wasser so lange gekocht, bis bei dem Erkalten nichts mehr herauskrystallisirt, so ist die Flüssigkeit sehr sauer und giebt bei dem Abdampfen zuerst kleesaueren Harnstoff, und dann Krystalle reiner Kleesäure. Dieses erklärt sich daraus, dass die krystallisirte Säure die Elemente von 1 At. Kleesäure ($=C_4$ O_6) und 1 At. Harnstoff ($=C_2$ N_4 H_8 O_2) enthält. Krystallisirt enthält sie auch 1 At. Wasser, was sie aber bei Verbindung mit Basen abgiebt. Das Atomgewicht der wasserfreien Säure ist 1515,13. Sie kann als Harnsäure ($=C_{10}$ N_8 H_8 O_6) angesehen werden, wo das Uril ($=C_8$ N_4 O_4) durch 2 At. Kleesäure ($=C_4$ O_6) ersetzt ist.

Der zweite Theil der Arbeit behandelt nicht die unmittelbaren Zersetzungsproducte der Harnsäure, sondern die des Alloxans und Alloxanthins.

Wird eine warme Auflösung von Alloxan mit Barytwasser versetzt, so trübt sich bei einer bestimmten Menge des Letzteren die ganze Flüssigkeit. Aus ihr schlägt sich dann in weissen glänzenden Blättern alloxansauerer Baryt nieder. Bei ähnlicher Behandlung mit Strontian- oder Kalkwasser bildet sich alloxansaurer Strontian oder Kalk. Der erstere gleicht sehr der Barytverbindung. Der alloxansaure Kalk erscheint in kurzen durchsichtigen Körnern oder Prismen. Alle diese Salze enthalten Krystallwasser, welches sie bei 120° verlieren. Durch vorsichtiges Zusetzen von Schwefelsäure zu dem Krystallsalze erhält man die reine Alloxansäure. Sie ist sehr sauer, zerlegt die kohlensauren und essigsaueren Salze, krystallisirt, bis zur Syrupsdicke eingedampft, nach einigen Tagen zu einer strahlenförmigen Masse, die sich an der Luft erhält. Mit Ammoniak bildet sie ein krystallinisches Salz. Sie löst Silberoxyd auf und trocknet damit zu einem Gummi ein. Mit Ammoniak neutralisirt erzeugt sie in Silbersalzen einen weissen Niederschlag. Sie löst Zink unter Gasentwickelung. Die Lösung wird durch Schwefelwasserstoff nicht verändert. Im freien Zustande hat sie dieselbe Zusammensetzung, wie das Alloxan, nämlich C_8 N_4 H_8 O_{10}; nur dass durch die Berührung mit Basen die Elemente auf C_8 N_4 H_4 O_8+2 Aq. vertheilt wurden. (298.)

Die Mesoxalsäure wird an Blei gebunden erhalten, wenn man in eine kochende Auflösung von essigsauerem Bleioxyd eine Alloxanauflösung tropfenweise giesst. Es entsteht ein weisser, bei dem Kochen zu einem schweren krystallinischem Pulver werdender Niederschlag. Er entwickelt mit Essigsäure keine Kohlensäure und zerlegt sich bei dem Erhitzen im trockenen Zustande. Bei gelindem Glühen bleibt reines, gelbes Bleioxyd zurück. Die Säure kann aus dem Bleisalze durch Schwefelwasserstoff oder Schwefelsäure leicht abgeschieden werden, ist sehr sauer, leicht löslich, krystallisirbar, giebt mit Silbersalzen bei Zusatz von Ammoniak einen gelben Niederschlag, der bei gelindem Erwärmen unter heftiger Entwickelung von Kohlensäure zu metallischem Silber wird, während in der Flüssigkeit nur salpetersaueres

Silber nachweisbar ist und enthält wahrscheinlich gar keinen Wasserstoff. Ihre Formel ist $C_3 H_4$ d. h. 1 At. Alloxansäurehydrat ($=C_8 N_4 H_8 O_{10}$) — 1 At. Harnstoff ($=C_2 N_4 H_8 O_2$) geben 2 At. Mesoxalsäure.

Die Mykomelinsäure wird an Ammoniak gebunden erhalten, wenn man Alloxan mit Ammoniak mengt, wo dann die Mischung sich bei gelindem Erwärmen gelb färbt und bei dem Erkalten oder Verdunsten zu einer gelben Gallerte von mykomelinsauerem Ammoniak erstarrt. Wird dieses in heissem Wasser gelöst und ein Ueberschuss verdünnter Schwefelsäure zugesetzt, so setzt sich die Mykomelinsäure als durchscheinender gallertiger Niederschlag ab, der sich nach dem Auswaschen und Trocknen in ein gelbes peröses Pulver umändert. Sie ist in kaltem Wasser schwer, in heissem Wasser leichter löslich, röthet deutlich Pflanzenfarben, bildet als Silbersalz gelbe Flocken, die sich bei der Siedhitze nicht verändern und hat zur Formel $C_8 N_8 H_{10} O_5$; ihr Atomgewicht ist 1882,037. — Ihre Entstehung ist folgende: Wenn 1 At. Alloxan ($=C_8 N_4 H_8 O_{10}$) mit 2 At. Ammoniak ($=N_4 H_{12}$) zusammenkommen ($=C_8 N_8 H_{20} O_{10}$), so giebt dieses 1 At. Mykomelinsäure ($=C_8 N_8 H_{10} O_5$) + 5 At. Wasser ($=H_{10} O_5$). Getrocknete Mykomelinsäure hat genau dieselbe Zusammensetzung, wie das Allantoin in seiner Silberverbindung (s. Rep. III. 237.).

Werden wasserfreie Krystalle von Alloxan in starker Salzsäure in der Wärme aufgelöst, so entsteht während der ganzen Zeit der Einwirkung ein Aufbrausen. Fand die Erhitzung nur einige Minuten lang statt, so wird die Auflösung plötzlich trübe. Es scheiden sich bei dem Erkalten grosse Krystalle von Alloxanthin ab, während aus der Flüssigkeit, nach Entfernuug der freien Salzsäure durch Abdampfen, saueres kleesaueres Ammoniak krystallisirt. Hierbei zerlegen sich 2 At. Alloxan ($=C_{16} N_8 H_{16} O_{20}$) in 1 At. Kleesäure ($=C O_3$) + 1 At. Oxalursäure ($=C_6 N_4 H_6 O_7$) + 1 At. Alloxanthin ($=C_8 N_4 H_{10} O_{10}$). Die Oxalursäure zerlegt sich bei dem Kochen mit Salzsäure in Kleesäure und cyansaueres Ammoniak, dessen Cyansäure bei Gegenwart der Salzsäure in doppelt kohlensaueres Ammoniak zerfällt.

Wird Alloxanthin in wässerigem Ammoniak kalt aufgelöst und lässt man die Auflösung in mässiger Wärme an der Luft verdunsten, fügt dann eine neue Quantität kaustischen Ammoniaks hinzu und wiederholt das Abdampfen mehrere Male, so erhält man zuletzt reines oxalursaueres Ammoniak, welches sich aber bei Ausschluss der Luft nicht bildet. Hierbei vereinigen sich 3 At. Alloxanthin ($=C_{24} N_{12} H_{30} O_{30}$) mit 7 At. Sauerstoff der Luft ($=O_7$) und 6 At. Ammoniak ($N_{12} H_{36}$) zu 4 At. oxalursauerem Ammoniak ($=C_{24} N_{24} H_{56} O_{32}$) und 5 At. Wasser ($=H_{10} O_5$). — Wird Wasser, um alle Luft daraus zu entfernen, zum Sieden erhitzt, dann Alloxanthin darin aufgelöst, die Flüssigkeit mit Ammoniak übersättigt und so lange gekocht, bis alle Färbung verschwunden ist, so setzen sich bei dem Erkalten chamoisin-

farbene Rinden ab. Die Mutterlauge ist gelb, färbt sich an der Luft purpurroth, setzt hierauf eine Menge grüner, roth durchsichtiger Krystalle ab und erstarrt endlich zu einer gelatinösen Masse. Die hier vorgehenden Zersetzungen sind sehr complex, wie die Einwirkung von Salmiak auf Alloxanthin lehrt. Hat man die Auflösungen dieser beiden letzteren Körper durch Kochen luftleer gemacht, und mischt sie dann mit einander, so wird die Flüssigkeit sogleich purpurroth, trübt sich bald darauf und scheidet röthliche, seidenartig glänzende. mit Uramil identische Krystalle ab. Die von diesen abfiltrirte Flüssigkeit enthält neben Salmiak reines Alloxan und freie Salzsäure. Leitet man Schwefelwasserstoff durch, so entsteht unter Fällung von Schwefel Alloxanthin. Mit Chlorcalcium und Ammoniak entstehen weisse, in viel Wasser lösliche Niederschläge. Vermischt man sie, so lange der entstandene Niederschlag noch schwindet, mit Barytwasser, so entsteht alloxansauerer Baryt in grosser Menge. Hierbei zersetzen sich 2 At. Alloxanthin ($=C_{16}\ N_8\ H_{20}\ O_{20}$) + 1 At. Salmiak ($=C_2\ H_2 + N_2\ H_6$) zu 1 At. Uramil ($=C_6\ N_{10}\ H_6\ O_5$) + 1 At. Alloxan ($=C_8\ N_4\ H_8\ O_{10}$) + 4 At. Wasser ($=H_8\ O_4$). — Durch die oben erwähnte Einwirkung von blossem Ammoniak auf Alloxanthin entsteht auch Uramil, nebenbei aber Alloxan; welche beiden Körper durch Ammoniak ferner zersetzt werden. (311.)

Wird Alloxanthin in luftfreiem Wasser bei der Siedhitze aufgelöst, und dann tropfenweise Barytwasser hinzugesetzt, so entsteht mit jedem zufliessenden Tropfen ein bald wieder verschwindender, veilchenblauer Niederschlag. Bei einem gewissen Punkte präcipitirt sich ein röthlich-weisses Pulver, welches mit der Fällung von Barytsalzen aus dialursauerem Ammoniak identisch ist. Die überstehende Flüssigkeit giebt bei reichlicherem Zusatze von Baryt reinen alloxansaueren Baryt. Die letzte Mutterlauge enthält Harnstoff mit cyansauerem Ammoniak. — Alloxanthin mit Silberoxyd erwärmt, verursacht unter Gasentwickelung Schwärzung und Reduction des Silbers. Aus der Flüssigkeit scheidet sich bei dem Erkalten oyalursaueres Silberoxyd ab. Es treten hierbei 1 At. Alloxantin und 3 At. Sauerstoff zu 1 At. Wasser, 2 At. Kohlensäure und 1 At. Oxalursäure zusammen.

Uramil mit verdünnter Schwefelsäure erhitzt verschwindet vollkommen. Die Lösung giebt nach dem Abdampfen prismatische Krystalle von Uramilsäure. Man erhält diese am leichtesten, wenn man eine kaltgesättigte Auflösung von thionursauerem Ammoniak mit wenig Schwefelsäure vermischt und bei gelinder Wärme abdampft. Die Flüssigkeit färbt sich gelb und setzt nach 24 Stunden Krystalle der Säure ab. Diese verbindet sich mit Ammoniak und anderen Alkalien zu krystallisirbaren Salzen, bildet mit Kalk und Barytsalzen, bei Zusatz von Ammoniak, dicke, weisse, in vielem Wasser wieder lösliche Niederschläge, löst sich ohne Gasentwickelung und Schwärzung in concentrirter Schwefelsäure, und entwickelt bei dem Kochen mit Salpetersäure salpetrige Säure, während bei dem Abdampfen die Flüssigkeit

gelb wird und weisse, krystallinische Schuppen, die in ihrem Verhalten an das Xanthoxyd erinnern, in Menge absetzt. Die Formel der Säure ist C_{16} N_{10} H_{20} O_{15}; das Atomgewicht 3732,955. Sie entsteht, wenn sich von 2 At. Uramil ($=C_{16}$ N_{10} H_{14} O_{12}) 1 Aeq. Ammoniak ($=N_2$ H_6) trennt und statt dessen 3 At. Wasser ($=H_6$ O_3) hinzutreten.

Das Murexid (entsprechend dem Prout'schen purpursauren Ammoniak) wird oft erhalten, ohne dass eine völlig sichere Darstellung desselben angegeben werden könnte. Am zweckmässigsten ist, 1 Thl. Harnsäure mit 32 Theilen Wasser in einer Porcellanschaale zu übergiessen, die Mischung zu sieden, nach und nach das jedesmalige Aufbrausen abwartend, in kleinen Quantitäten mit dem doppelten Gewicht Wasser verdünnte Salpetersäure von 1,425 hinzuzufügen, bis nur noch ein kleiner Rest von Harnsäure übrig ist. Das Ganze wird zum Sieden erhitzt, dann filtrirt und bei gelinder Wärme abgedampft. Hiermit hört man auf, wenn die Flüssigkeit eine Zwiebelfarbe angenommen, lässt sie bis 70° abkühlen und mischt sie hierauf mit Aetzammoniak, das durch Wasser verdünnt worden, bis zu einem sehr schwachen Ueberschusse. Während des Erkaltens scheiden sich schöne, metallisch-grüne Krystalle von Murexid, meist mit einem rothen flockigen Pulver gemengt, aus. Das letztere kann durch Aetzammoniak entfernt werden. Eine andere gute Darstellung ist die, dass man gleiche Theile Uramil und rothen Quecksilberoxydes in 24—30 Theilen Wassers vertheilt, etwas Aetzammoniak hinzusetzt, bis zum Sieden erhitzt und dann filtrirt, wo sich bei dem Erkalten Murexidkrystalle absetzen. Das Murexid krystallisirt in kurzen vierseitigen Prismen, löst sich schwierig in kaltem, leicht in heissem Wasser mit tief purpurrother Farbe, ist in Aether und Alkohol und einer gesättigten Auflösung von kohlensauerem Ammoniak unlöslich, und löst sich in Aetzkali mit schöner, blauer Farbe. Seine Elementaranalysen ergaben:

	I.	II.	III.	IV.	V.	Berechnet.
Kohlenstoff	34,425	33,900	34,453	34,093	33,507	34,26
Stickstoff	33,120	32,813	33,140	32,813	32,624	33,06
Wasserstoff	3,115	3,044	3,066	3,000	2,808	2,79
Sauerstoff	29,340	30,343	29,341	30,094	31,161	29,89

Seine wahrscheinlichste Formel ist C_{12} N_{10} H_{12} O_8; sein Atomgewicht 2677,297. — Wie directe Versuche lehren, entsteht das Murexid aus der Harnsäurelösung durch Einwirkung des Ammoniaks auf das darin enthaltene Alloxan und Alloxanthin. Eben so bildet es sich bei Gegenwart von Ammoniak durch Einwirkung von Alloxan auf Uramil, oder ohne Mitwirkung von Ammoniak, wenn auf Uramil leicht reducirbare Metalloxyde (Quecksilberoxyd oder Silberoxyd) wirken. (325.)

Das Murexan (*Prout's* Purpursäure) wird erhalten, wenn man Murexid in Aetzkalilauge löst, die Lösung so lange kocht,

bis die tief indigoblaue Farbe verschwunden ist und dann die Flüssigkeit in verdünnte Schwefelsäure giesst. Durch Wiederauflösung dieses Körpers in Kalilauge und Fällung mit einer Säure wird das Murexan rein erhalten. Es bildet ein leichtes, lockeres, seidenglänzendes Pulver, röthet sich an ammoniakhaltiger Luft, ist in Wasser und verdünnten Säuren löslich, löst sich ohne merkliche Veränderung in concentrirter Schwefelsäure und fällt sich dann durch Wasser wieder aus, und löst sich leicht in Alkalien und Ammoniak, ohne diese zu neutralisiren. Die Elementaranalyse ergab:

	I.	II.	III.	IV.	Berechnet.
Kohlenstoff	33,614	33,900	32,571	33,181	33,64
Stickstoff	25,723	25,723	25,723	25,723	25,97
Wasserstoff	3,711	3,795	3,716	3,670	3,66
Sauerstoff	37,052	36,582	37,990	37,426	36,73

Seine Formel ist daher $C_6 N_4 H_8 O_5$; sein Atomengewicht 1362,60 .—

Durch Säuren und Alkalien wird das Murexid in fünf Körper, nämlich Ammoniak, Murexan, Alloxan, Alloxanthin und Harnstoff zersetzt. Nun geben 1 At. Alloxan ($= C_8 N_4 H_8 O_{10}$) + 1 At. Alloxanthin ($= C_8 N_4 H_{10} O_{10}$) + 1 At. Murexan ($= C_6 N_4 H_8 O_5$) + 1 At. Harnstoff ($= C_2 N_4 H_8 O_2$) + 4 At. Ammoniak ($= N_4 H_{12}$) 2 At. Murexid ($= C_{24} N_{20} H_{24} O_{16}$) + 11 At. Wasser ($= N_{22} O_{11}$). Da nun aus Uramil und Sauerstoff (des Silberoxydes) das Murexid am directesten entsteht, so lässt sich am wahrscheinlichsten annehmen, dass 2 At. Uramil ($= C_{16} N_{12} H_{20} O_{12}$) + 3 At. Sauerstoff ($= O_3$) 1 At. Murexid ($= C_{12} N_{10} H_{12} O_8$), 1 At. Alloxansäure ($= C_4 N_2 H_2 O_4$) [oder ½ At. Alloxan] und 3 At. Wasser ($= H_6 O_3$) geben. Hierbei entnimmt der Sauerstoff dem Uraiml Wasserstoff. Etwas Aehnliches findet sich bei dem Alloxan, welches dann bei Darstellung des Murexid seinen Sauerstoff hergiebt, Statt. Durch Ammoniak oder Ammoniaksalze nämlich wird aus Alloxanthin Uramil gebildet und dieses dann so durch Alloxan in Murexid zersetzt. Daher man auch dieses z. B. erhält, wenn man eine Alloxanthinlösung mit Salmiak oder besser mit neutralem kleesauerem Ammoniak bis zur Zersetzung und Bildung von Uramil erhitzt, den Niederschlag durch eine hinreichende Menge von Ammoniak wieder auflöst und dann mit Alloxanlösung vermischt. — Wird nun die Formel des Murexans verdoppelt ($= C_{12} N_8 H_{16} O_{10}$) und 1 At. Ammoniak + 3 At. Sauerstoff ($= N_2 H_6 O_3$) hinzugefügt, so erhält man die Elemente von 1 At. Murexid ($= C_{12} N_{10} H_{12} O_8$) + 5 At. Wasser ($H_{10} O_5$). In der That absorbirt auch die Lösung des Murexan in Ammoniak sehr begierig den Sauerstoff. Bei einer bestimmten Menge des Letzteren entsteht auch Murexid, bei einer grösseren Menge oxalursaures Ammoniak, was auch leicht erklär-

lich ist, da die Oxalursäure nur 3 At. Sauerstoff mehr, als das Murexan enthält. Die Entstehung des Murexan aus Murexid lässt sich vielleicht auch so erklären, dass 1 At. Alloxanthin (= $C_8 N_4 H_{10} O_{10}$) + 4 At. Ammoniak (= $N_4 H_{12}$) 1 At. Murexan (= $C_6 N_4 H_8 O_5$) + 1 At. Harnstoff ($C_2 N_4 H_8 O_2$) + 3 At. Wasser (= $H_6 O_3$) geben.

Der Gang der Zersetzung, welche also die Harnsäure durch Salpetersäure erleidet, ist also folgender. Die Harnsäure löst sich in verdünnter Salpetersäure auf. Durch gegenseitige Zersetzung von Harnstoff mit salpetriger Säure entsteht Kohlensäure und Stickgas, während anderseits eine gewisse Menge Ammoniak, verbunden mit Salpetersäure in der Flüssigkeit bleibt. Ausserdem enthält diese Alloxanthin, Harnstoff und freie Salpetersäure. Bei weiterer Erwärmung der Flüssigkeit verwandelt sich das Alloxanthin auf Kosten des Sauerstoffes der freien Salpetersäure in Alloxan. Ein Theil des Letzteren zersetzt sich ebenfalls auf Kosten des Sauerstoffes der Salpetersäure in 2 At. Kohlensäure und Parabansäure; ein anderer Theil verwandelt sich in Oxalursäure, von der dann eine Portion zu Kleesäure und Harnstoff wird. Wird nun die Flüssigkeit mit Ammoniak neutralisirt, so fällt sich, wenn Alloxanthin vorherrschend zugegen ist, durch die Reaction des salpetersaueren Ammoniaks auf einen Theil desselben Uramil, während sich ein anderer Theil bei Gegenwart von Ammoniak und Alloxan in Murexid umändert, das mit dem Uramil gemengt sich krystallinisch präcipitirt. Ist Alloxan vorherrschend, so entsteht einerseits ebenfalls Murexid, während sich anderseits durch Einwirkung des Ammoniaks auf das freie Alloxan ein gelatinöser Niederschlag von mykomelinsauerem Ammoniak bildet. Bei der Neutralisation der Lösung des Ammoniaks geht die Parabansäure in Oxalursäure über und man erhält bei fortgesetztem Abdampfen oxalursaueres, kleesaueres und salpetersaueres Ammoniak und Harnstoff. Bei dem Abdampfen der Harnsäurelösung für sich wird die sauere Flüssigkeit neutral und es entwickelt sich zuletzt Ammoniak. Durch Oxydation eines Theiles des Alloxan auf Kosten des Sauerstoffes der Salpetersäure wird einerseits salpetrige Säure, anderseits Kohlensäure frei. Die salpetrige Säure zerlegt sich fortwährend mit dem freien Harnstoff der Lösung in Stickgas und kohlensaueres Ammoniak und das Letztere sättigt nach und nach die freie Salpetersäure vollkommen. (339. 40.) Ueber Zersetzung der Harnsäure durch Salpeter- und durch Schwefelsäure s. *Fritzsche.* Erdm. Journ. f. prakt. Chem. Bd. 14. 237—46.

Ueber den Harnstoffgehalt der Nierenflüssigkeit des Menschen s. *Lecanu* ib. Bd. XIV. 496—500. — Ueber den Harnstoffgehalt des Blutes s. *Marchand* ib. 490. Wir werden auf diese Untersuchungen im nächsten Jahrgange zurückkommen. —

Nach *R. M'Gregor* beträgt das mittlere specifische Gewicht des Harnes von 60 gesunden Personen 1,0165. Aus 20 Versuchen ergab sich ein mittlerer Gehalt von 4 % festen Stoffen und 2 % (?) Harnstoff, der sich aber leicht zersetzt und in

Ammoniak übergeht, so dass z. B. eine 1 Monat lang aufbewahrte Probe Urines gar keinen Harnstoff mehr enthielt. Bei einem 18jährigen Individuum mit Prolapsus vesicae urinariae inversae betrug der 12 Stunden aus den Mündungen der Ureteren gesammelte Urin 17882 Gr. à 1,2 % Harnstoff, so dass man etwa den in 24 Stunden ausgeschiedenen Harnstoff auf 409,16 Gr. anschlagen kann. In dem Urin von Diabetes mellitus, der ein sp. G. von 1,040 hatte, suchte man durch hinzugefügte Hefe vermittelst der Gährung den Zucker zu entfernen. Nach 48 Stunden hörte die Gährung auf. Die Flüssigkeit hatte ein sp. G. von 1,001, hinterliess 2,4 % festen Rückstand und 0,9 % Harnstoff (immer durch blosses Ausziehen des Rückstandes mit Alkohol, ohne Fällung als salpetersauerer Harnstoff gewonnen.) Bei einem anderen ähnlichen Harne von 1,039 sp. G. ergab sich 1,15 %; am vierten Tage 1%, also im Mittel 0,988 % Harnstoff. Die mittlere Menge des täglich ausgeschiedenen Urines betrug 102583 Gr.; folglich das Medium des täglich ausgeschiedenen Harnstoffes 1013,5 Gr. Ein anderer Harnruhrkranker liess in 24 Stunden 30 ℔ Harn von 1,045 sp. G. und mit 945 Gr. Harnstoff im Ganzen. Ein dritter Kranker liess in einem Tage 40 ℔ Harn von 1,034 sp. G. und mit 810 Gr. Harnstoff. Ein vierter 24 ℔ Urin von 1,050 sp. G. und 512,5 Gr. Harnstoff. Sehr gross wird der Harnstoffgehalt, wenn der Kranke nur Rindfleisch und Wasser anhaltend zur Nahrung erhält. — Bei eiweisshaltigem Urine suchte man den Harnstoff dadurch zu bestimmen, dass man den Harn durch Hitze coagulirte, das Coagulum im Dampfbade vollkommen trocknete, in möglichst kleine Stücke zerschnitt und dann aus ihm durch Alkohol den Harnstoff auszog. Eiweisshaltiger Urin von 1,012 sp. G. gab 1,55 % Harnstoff; Harn von 1,010 sp. G. 1,2 %, Harn von 1,009 sp. G. 1,1 %, Harn von 1,014 sp. G. 0,8 % Harnstoff. Wahrscheinlich sind aber alle diese Angaben zu gering, weil in dem Eiweiss noch ein Theil des Harnstoffes zurückblieb. Bei dem Urin von 1,012 sp. G. betrug der täglich ausgeschiedene Harnstoff 322,5 Gr.; bei 1,014 sp. G. 180 Gr. und in einem anderen Falle von demselben sp. G. 315 Gr. In zwei Fällen von Diabetes insipidus betrugen die sp. G. der Harne 1,002 und 1,005; die Mengen des täglich ausgeschiedenen Harnstoffes 310 Gr. und 400 Gr. Nach dem Gebrauch des Opium bei einem Kranken, wo der Durst sich minderte, stieg das sp. G. des Harnes auf 1,012. In einem Falle von Icterus betrug das sp. G. des Harnes 1,012; die Menge des täglich ausgeschiedenen Harnstoffes 217 Gr. In einem zweiten Falle 1,020 und 325 Gr. und in einem dritten 1,012 und 315 Gr. In dem Blute Gesunder suchte der Vf. vergeblich nach Harnstoff. In Diabetes mellitus beträgt die Menge des Ausgeleerten mehr, als die des Aufgenommenen. So wog ein Jüngling von 16 Jahren 5 Stein 2 ℔; sp. G. des Harnes 1,035. Am 6. December betrugen die genossenen Flüssigkeiten 13 ℔; feste Speisen 3 ℔; im Ganzen 16 ℔. Flüssige Ausleerungen 18 ℔; feste 1 ℔. Bei vorgeschrittener Heilung am 10. Januar betrugen bei 10 ℔ flüssiger und 2 ℔ 9 ℥ fester Nahrung die bloss flüssigen Ausleerungen

10 ℔ 4 ℥; am 31. Januar bei 2 ℔ flüssiger, 1 ℔ 9 ℥ fester Nahrung die flüssigen Ausleerungen 2 ℔ 1 ℥. Der stark alkalische Urin enthielt kohlensaures Ammoniak, aber keinen Harnstoff. Am 31. März betrugen bei 7 ℔ flüssiger, 2 ℔ 6 ℥ fester Nahrung die nur flüssigen Ausleerungen 8 ℔ 2 ℥ und das Körpergewicht des Kranken 5 Stein 3 ℔. Aehnliche Verhältnisse ergaben sich bei einem anderen Harnruhrkranken. Bei Diabeteskranken findet sich überdiess selbst in den erbrochenen thierischen Speisen etwas Zucker. So existirt dieser auch im Blute, dem Speichel und den Excrementen, nicht aber, wie es scheint, im Schweisse. XVI. Bd. 20. 275—77.

Ueber Zusammensetzung des Harnes s. *Bostock* Medico-Chir. Transact. Vol. XXI.

Ueber Hippursäure s. *Fehling* III. Bd. XXVIII. 48—52. Nach dem Vf. hat, wie die Harnsäure den Harnstoff, so diese Säure wahrscheinlich Benzamid vorgebildet. — Nach *Erdmann* und *Liebig* findet sich in dem Pferdeharne selbst eines und desselben Thieres bald Hippur-, bald Benzoësäure, ohne dass sich ein sicherer Grund dieser Schwankung nachweisen liesse und ohne dass beide Säuren je zugleich neben einander vorkämen. Journ. f. prakt. Chemie Bd. XIII. 422. —

Milch. — *F. Simon* hat eine Reihe vergleichender Untersuchungen über die Milch im gesunden und kranken Zustande angestellt. CC. CCI. 1. Käsestoff. Er ist in der Frauenmilch in geringerer Menge enthalten, als in der Kuhmilch. In der Ersteren beträgt er im Mittel 3,5 %; in der Letzteren 6,8—7,2 %; in der der Hündinnen 14,6 — 14,7 %. Bei der Frauenmilch wurde seine Quantität (mit einer Ausnahme, wo sie 4,52 % glich) von der des Zuckers übertroffen. Sein Minimum, welches sich bald nach der Niederkunft zeigte, betrug 1,9 %. (15.) Rücksichtlich der Gerinnbarkeit des Käsestoffes ergab sich bei vergleichenden Untersuchungen, dass nur der Magen desselben Thieres hinreichend geeignet ist, die Milch desselben Thieres zur Coagulation zu bringen. (18.) Frisches Kälberlab fällt aus der Frauenmilch nur eine geringe Menge des Käsestoffes in leichten Flocken, aus der Kuhmilch dagegen den grössten Theil desselben als festes Coagulum. In beiden Fällen wird in der Wärme der noch nicht gefällte Käsestoff abgeschieden und löst sich leichter in der Frauen-, als in der Kuhmilch wieder auf. Durch Neutralisation der Lösung wird nichts niedergeschlagen. Wird der Käsestoff der Frauenmilch durch Abdampfen von aller Feuchtigkeit befreit, so löst sich der trockene Rückstand leicht wieder in Wasser auf. Aus der Lösung scheidet sich durch starken Alkohol der Käsestoff vollständig wieder ab. Der so gefällte Käsestoff lässt sein Wasser leicht entfernen und bildet dann eine gelblichweisse, leicht zerreibliche, aber sehr hygroskopische Masse. Dagegen löst sich der durch Wärme von aller Feuchtigkeit befreite Käsestoff der Kuhmilch nicht unmittelbar in Wasser, sondern nur dann und zwar langsam und unvollständig, wenn er lange mit demselben in Be-

rührung geblieben. Dieses ist selbst bei dem noch nicht ganz festen und pulverisirbaren Käsestoffe der Fall. Der durch Alkohol gefällte trocknet schwer und bildet ganz ausgetrocknet eine hornartige Masse, die in Wasser fast gänzlich unauflöslich und nicht hygroskopisch ist. Eine gleich schwere Löslichkeit in Wasser hat der Käsestoff der Hundemilch, der seine Feuchtigkeit ziemlich leicht abgiebt. Die Käsestoffe aller drei Milcharten sind in absolutem Alkohol unlöslich, aber in verdünntem, je wasserreicher er ist, um so löslicher. Keine der drei Milcharten gerinnt beim Kochen. Die Frauenmilch gerinnt bei Zusatz von Chlorwasserstoffsäure weder bei dem Erhitzen, noch im Kalten in den ersten 12 Stunden, wohl aber in geringem Grade nach 24 Stunden. Die Kuhmilch gerinnt unter den gleichen Verhältnissen sogleich; die Hundemilch nach 8 Stunden und weniger stark. Salpetersäure färbt die Frauenmilch beim Erhitzen gelb und macht sie sogleich gerinnen, während sich im Kalten erst nach 8 Stunden ein schwaches Coagulum zeigt; sie coagulirt die Kuhmilch auf der Stelle und verhält sich gegen Hundemilch, wie Chlorwasserstoffsäure. Arseniksäure wirkt auf den Käsestoff keiner der drei Milcharten, sey es im Warmen oder im Kalten. Phosphorsäure coagulirt die Frauenmilch nach 8 Stunden, die Kuhmilch sogleich und die Hundemilch nach einiger Zeit. (20. 21.) Essigsäure coagulirt die Frauenmilch nicht sogleich; bildet aber bei dem Erhitzen ein leicht in überschüssiger Essigsäure lösliches Coagulum; erzeugt ein in viel überschüssiger Säure lösliches Gerinnsel in der Kuhmilch und macht die Hundemilch in kurzer Zeit gerinnen. Frisch bereitetes Chlorwasser verdickt die Frauenmilch nach 12 Stunden, coagulirt die Kuhmilch auf der Stelle, die Hundemilch nach einiger Zeit. Neutrales essigsaueres Blei macht die Frauenmilch im Kalten unvollkommen, im Warmen vollkommen gerinnen, coagulirt die Frauenmilch nach 8 Stunden unvollständig, beim Erhitzen ziemlich vollständig, die Kuhmilch und Hundemilch nach einiger Zeit und ebenfalls vollständiger und rascher bei dem Erhitzen. Schwefelsaueres Eisenoxydul coagulirt die Frauenmilch nicht sogleich und bei dem Erwärmen unvollkommen und wirkt intensiver auf die Kuh- und die Hundemilch. Schwefelsaueres Kupferoxyd, Ammoniak, Eisenkaliumcyanür und salpetersauerer Baryt sind auf alle drei Milcharten ohne Wirkung. Kaustisches Kali macht alle bei dem Erhitzen fast klar und bräunlich und entzieht ihnen den eigenthümlichen Milchgeruch. Alaunauflösung erzeugt in der Frauenmilch ein unvollkommenes, bei dem Erwärmen sich vermehrendes Coagulum. Dieses ist bei den beiden andern Milcharten stärker und in einem Ueberschusse des Fällungsmittels unlöslich. Gallustinctur coagulirt alle drei. Bei hinreichender Anwesenheit des Reagens und vorsichtigem Erwärmen scheidet sich der Käsestoff (mit der Butter) so ab, dass eine klare Molke bleibt. Daher kann dieser Stoff zu einer ziemlich genauen Prüfung über den Gehalt an Käsestoff einer Milch und Verfälschung derselben mit Wasser angewandt werden. Durch Urin coagulirt die Frauenmilch nicht sogleich und bei dem Erwärmen unvollkommen, während Kuh- und Hundemilch in der

Hitze vollkommen gerinnen. (22. 23.) Vergleichende Versuche lehrten, dass in der frisch alkalisch reagirenden Frauenmilch das freie Alkali die Coagulation des Käsestoffes durch Kälbermagen hindert und dass diese erfolgt, wenn man das Alkali mit etwas Säure übersättigt. Eben so gerinnt die alkalisch gemachte Kuhmilch schwerer und unvollständiger, bisweilen gar nicht. (29.) Bei einem Vergleiche von einfacher Wasserlösung des Käsestoffes mit einer durch künstliche Verdauung bewirkten Solution derselben schien sich zu ergeben, dass bei der Letzteren der Käsestoff eine mehr eiweissartige Natur annahm, da die Lösung nicht durch Essigsäure getrübt, dagegen durch Kochen und Quecksilberchlorid gefällt wurde; was bei der ersteren Solution nicht statt fand. (30.) Diese Umwandlung geschieht vielleicht auf Kosten der Butter. (32.) Was endlich die Aschenbestandtheile des Käsestoffes betrifft, so hinterlässt der der Frauenmilch 5%, der der Kuhmilch 7% und der der Hundemilch 8,5% weissen Aschenrückstandes. (33.) Der Zieger ist von dem Käsestoffe auch nach des Vf. Versuchen nicht verschieden. (35.) 2. Der Milchzucker beträgt in der Kuhmilch 2,8—2,95%; (35.) in der Frauenmilch im Mittel 4,7% (im Summum bei 12,82% festen Rückstandes 6,24%; im Minimum bei 11,18% festen Rückstandes 3,92% und im Colostrum bei 17,2% festen Rückstandes 7,0%). Der der Frauenmilch ist etwas süsser (36.), giebt bei Behandlung mit Salpetersäure etwas weniger Schleimsäure und hinterlässt weniger Asche, als der der Kuhmilch. Aus der Hundemilch, wo er in sehr geringer Menge vorhanden ist, wird er mit Extractivstoffen vermischt erhalten. (37.) 3. Die Butter ist in der Milch in Form von Kügelchen suspendirt, die in der Frauenmilch ½ Mal grösser sind, als die in der Kuhmilch. (38.) Sie beträgt in der Kuhmilch ungefähr 3,9% (39.), in der Frauenmilch 2,5% (im Maximum 5,4%, im Minimum 0,80%). Die der letzteren ist sehr weiss, härter als die der Kuhmilch, schmilzt bei + 29° R., hält sich lange, ist in kaltem Alkohol fast unlöslich; in warmem zum Theil, in Aether leicht löslich. (40.) Die der Hundemilch beträgt 13,3—16,2%, ist weiss, weicher als die der Frauenmilch, schmilzt bei + 25° R., hat einen unangenehmen, thierischen Geruch und verseift sich mit Beibehaltung desselben mit Kali leicht. Die Seife giebt mit Chlorwasserstoffsäure einen, der Buttersäure gleichen Geruch. (41.) 4. Die extractive Materie ist in der Frauenmilch nur in sehr geringer Menge vorhanden, bildet eine gelbe, zähe, endlich vollständig austrocknende und spröde werdende Masse mit eigenthümlichem sauerem Geschmack. Sie ist in Wasser mit gelber Farbe löslich. Die Lösung wird durch Bleizucker unbedeutend, durch Bleiessig stärker getrübt, durch Quecksilberchlorid und Kalkwasser nicht verändert, durch Galläpfeltinctur gelatinirt, durch salpetersaueres Silber mit einem sich bald bräunenden Präcipitate versehen und durch kleesaueres Ammoniak getrübt. (42.) 5. Die feuerbeständige Asche der Kuhmilch enthält vorzüglich Kalk nebst Beimischungen von Magnesia und Eisen und von Säuren Phosphor-, Kohlen-, Salz- und Schwefelsäure. Die ihres Zuckers giebt viel Kali, wenig Kalk, Salz-, Phosphor-, Kohlen- und viel Schwefelsäure. Ihre Butter hinter-

lässt 0,002% eines anschmelzenden kalihaltigen Rückstandes. (45.) Die Menge der Asche der Frauenmilch steht mit der der Asche des Käsestoffes in gleichem wachsendem oder abnehmendem Verhältniss. So gab Frauenmilch:

Mit 1,96% Käsest. 0,166% Asche.; mit 2,12% Käsest. 0,180% Asche;
„ 2,20 „ 0,178 „ „ 2,57 „ 0,200 „
„ 3,10 „ 0,235 „ „ 3,55 „ 0,240 „
„ 3,70 „ 0,250 „ „ 3,85 „ 0,270 „
„ 3,90 „ 0,208 „ „ 4,00 „ 0,270 „
„ 4,10 „ 0,276 „ „ 4,20 „ 0,268 „
„ 4,30 „ 0,274 „ „ 4,52 „ 0,287 „

Im Mittel giebt (abgesehen vom Colostrum) die Frauenmilch 0,233% Asche. (47.) Diese ist dagegen in der Hundemilch auffallend gross, nämlich 1,5—1,6%. Ihr Käsestoff giebt 8,5% einer aus Kalksalzen und relativ viel Eisen, ihre extractive Materie 9,2% (?) eine aus Kalk-, Kali- und Natronsalzen bestehenden und ihre Butter 0,3% feste Asche. Aus einer Vergleichung der drei genannten Milcharten ergiebt sich daher. 1) Dass die frische Frauenmilch immer alkalisch reagirt und diese Reaction ohne Zersetzung mehrere Tage beibehält, dass sie die geringste Menge fester Bestandtheile hat, dass unter diesen der Zucker vorwaltet, dass ihr Käsestoff sich in Wasser leicht löst und aus dieser Solution durch Säure nicht niedergeschlagen wird. 2) Dass die ganz frische Kuhmilch alkalisch reagirt, bald aber sauer wird, mehr feste Bestandtheile, von denen der Käsestoff und die Butter prävaliren, enthält; (48.) dass ihr Käsestoff durch Säuren und viele Matallsalze gefällt, völlig getrocknet aber von Wasser nicht gelöst wird; und 3) dass die Hundemilch die grösste Menge fester Bestandtheile, von denen der Zucker noch mehr als in der Kuhmilch zurücktritt, die extractive Materie aber sehr bedeutend ist, besitzt und dass ihr Käsestoff in seinen Reactionen zwischen dem der Frauen- und der Kuhmilch in der Mitte steht. (49.) · CCI. 1—49.

Was die Veränderungen der Milch betrifft, so ist nach Simon das Colostrum sehr reich an Butter und Zucker. Es enthielt unter 17,2% festen Rückstandes 4% Käsestoff, 7% Zucker und 5% Butter, während die gewöhnliche Milch unter 11% festen Rückstandes 3,5% Käsestoff, 4,7% Zucker und 2,3% Butter besitzt. Da die Salze in dem Colostrum in gleichem Maasse zunehmen, so ist die abführende Eigenschaft desselben erklärlich. Sechs Tage nach der Geburt, nach überstandenem Milchfieber, enthielt die Frauenmilch noch 12,68% festen Rückstandes und hierunter 2,12% Käsestoff, 6,24% Zucker und 3,46% Butter. (52.) Um die ferneren Veränderungen der Milch, während des Säugens zu studiren, untersuchte der Vf. die Milch einer Frau 15 Mal, mit Ausfall von 4 Wochen, von 8 zu 8 Tagen. Das sp. G. blieb so ziemlich dasselbe. Sein Maximum betrug 1,034, sein Medium 1,032 und sein Minimum 1,030. Der feste Rückstand war im Maximum 13,86%, im Minimum 8,6%, im Medium 11,23%. Alle

15 Analysen auf 11,0% festen Rückstandes reducirt, ergeben folgende einzelne Werthe:

Zeit.	Käsestoff.	Zucker.	Butter.
31. August	1,8	5,4	3,1
7. Sept.	1,8	5,3	2,9
8. „	2,7	5,6	1,8
14. „	2,0	5,0	2,5
27. Oct.	4,6	4,8	1,5
3. Nov.	4,3	3,7	2,6
11. „	4,4	5,0	1,0
18. „	3,4	4,1	3,1
25. „	4,0	4,7	1,9
1. Dec.	4,3	5,5	0,9
8. „	4,1	4,3	2,2
16. „	4,2	4,4	2,0
31. „	2,5	4,1	4,3
4. Jan.	3,5	4,0	3,2

Die Frau genoss während dieser Zeit eine möglichst gleichförmige Nahrung aus Kaffe, Brod, Kartoffeln und ausnahmsweise Fleischspeisen. Hieraus zeigt sich, dass der Käsestoff im Anfange im Minimum ist, in der Folge bedeutend steigt und sich dann ziemlich gleich bleibt, dass der im Anfange im Maximum vorhandene Zucker sich allmählig verringert und dass die Butter einen sehr veränderlichen Bestandtheil ausmacht. (66.) Sehr nahrhafte Kost, besonders Fleischspeisen, vermehren die Quantität der Milch zwar bedeutender, macht dagegen nur den relativen Buttergehalt bedeutender, während der an Käse- und Milckzucker derselbe bleibt. (61.). Die Menge der Butter steigt dann von 0,80 bis 2,30—3,70%. (63.) Die Milch einer syphilitischen Frau unterschied sich ihren Bestandtheilen nach nicht von denen einer gesunden. (68.) Dagegen gab die Milch einer gesunden Frau, die Tags zuvor 11,62% festen Rückstand und unter diesem 1,96% Käsestoff, 4,76% Zucker und 3,14% Butter enthielt, (69.) nach einem heftigen Aerger und febriler Aufregung 10,10% festen Rückstand und unter diesem 2,57% Käsestoff, 5,23% Zucker und 1,80% Butter, hatte einen eigenen thierischen Geruch, gerann bei dem Kochen und hinterliess nach dem Abdampfen eine grau-weisse krümlige Masse. (68.) Kaliumeisencyanür innerlich genommen, zeigte sich bei einer Säugenden nach 20 Minuten im Harn, dagegen selbst nach 2½ Stunden nicht in der Milch. (73.) Eben so wenig fand es sich hier nach anhaltenderem Gebrauche einer aus Kaliumeisencyanür, kohlensauerer Magnesia, Essigäther, Wasser und Syrup bestehenden Mixtur. (74.) Ein ganz ähnliches Resultat gab der Gebrauch von Jodkalium. (76.) Auch schwefelsauere Magnesia scheint nicht in die Milch überzugehen. (77.) Aus seinen Beobachtungen schliesst nun der Vf., dass das

Colostrum sich nur durch die grössere Menge fester Theile, nicht aber durch die relativen Quantitäten derselben unterscheidet, dass nach dem Verschwinden desselben viel Zucker und wenig Käsestoff, dann mehr Käsestoff und wenig Zucker und beide in ziemlich bleibendem Verhältnisse existiren, dass der Buttergehalt sehr variirt und von dem Regime der Mutter abhängt, dass die länger in den Brüsten verweilende Milch mehr feste Theile hat, dass dieses ebenfalls mit der zuerst ausgesogenen der Fall ist, dass Veränderungen der Kost vorzüglich auf den Buttergehalt einfliessen, und dass mehrere stark wirkende unorganische Stoffe nicht in die Milch übergehen. (80. 81.) CCI. 50—81.

Absonderungen. — Allgemeine Bemerkungen über die Analyse der Absonderungen des menschlichen Körpers s. *Rees* LIII. 149—54.

Fette. — Ueber Hirnfett s. *Berzelius* I. Bd. 44. 412—14. — Einige qualitative Untersuchungen über den aus Faserstoff, Eiweiss und fettem Oele bestehenden Fettkörper der Insekten s. *Döbner* XIII. Bd. 1. 181—84.

Knochen. — Aus den von *Rees* angestellten, vergleichenden Untersuchungen der Knochen des menschlichen Skelettes ergiebt sich, dass die langen Extremitätenknochen mehr erdige Substanz, als die des Rumpfes, und die einzelnen der oberen mehr, als die entsprechenden der unteren enthalten. Tibia und Fibula, eben so Radius und Ulna, und auf gleiche Art Wirbel, Rippen und Schlüsselbein enthalten unter einander gleiche Mengen von Erden. Das Darmbein hat etwas mehr, das Schulterblatt und das Brustbein etwas weniger, als die letztgenannte Gruppe. Der Schädel enthält mehr erdige Theile, als die Knochen des Rumpfes. Die Metatarsusknochen stehen den letzteren gleich. Die schwammigte Substanz hat stets weniger erdige Substanz, als die dichte. X. No. 157. 36. 37. —

Bromgehalt in Thieren. — Ueber das durch das Seesalz bedingte Vorkommen von Brom und einer Spur von Jod in eingesalzenen Hæringen s. *Jonas* III. Bd. XXVI. 346. —

b. Chemie des kranken Organismus.

Blut. — Nach einer Reihe von vergleichenden, an 28 in verschiedenen Krankheitszuständen befindlichen Individuen angestellten Beobachtungen van *Stannius* schwankt der Faserstoffgehalt des menschlichen Venenblutes zwischen 0,1034 und 0,7083%. Seine mittlere Menge beträgt 0,3595%. (22) Die geringste Menge fand sich bei solchen Menschen, deren Zustand sich am meisten dem Gesundheitszustande näherte, die grösste bei solchen, welche an Entzündung (der Lungen) litten. Bei den letzteren betrug die Schwankung 0,5585 und 0,7083%. Bei Phisikern, wo der Faserstoff beträchtlich ist, schwankte er zwischen 0,3070 und

0,4917%. Bei zwei Schwangern betrug er 0,2942 und 0,4305. Im Allgemeinen, doch nicht immer, ist bei viel Faserstoffgehalt der Inhalt an Wasser gering und umgekehrt. Durchschnittlich kommen auf 100 Theilen feste Bestandtheile 1,5728 Th. Faserstoff. Der Inhalt an Wasser schwankte zwischen 65,7935 und 82,0557%. Die mittlere Quantität von Wasser betrug 78,2995%. (23.) Die in Kürze nicht wieder zu gebenden Details s. XXV. Nov. 3—31.

Nach *Runge* kann man die Anwesenheit einer sehr geringen Menge von Zucker im Blute und Harne ($\frac{1}{2000}$) dadurch erkennen, dass, wenn man das Fluidum mit etwas Schwefelsäure vermischt und bei 100° C. eintrocknet, die Flüssigkeit orange-gelb wird. XVI. Bd. 19. 273. —

Harn und Harnconcremente. — Ueber einen nach einem Anfall von Magenkrampf gelassenen Harn s. *L. Gmelin* III. Bd. 26. 359. — Ueber viscösen Urin und dessen Stoffe s. *Cap* und *Henry*. Erdm. Journ. f. pract. Chem. Bd. 14. 500—502. Geringe Menge von Harnstoff im Blute von Cholerakranken, die drei Tage lang nicht urinirt hatten, fanden *Marchand* u. *Nagel* I. Bd. 44. 328. —

Die Analyse eines aus Xanthoxyd bestehenden Harnsteines giebt *Wöhler* III. Bd. 28. 341—44. Die Formel des Xanthoxyds ist $C_5\ N_4\ H_4\ O_2$ d. h. 1 At. Sauerstoff weniger, als die Harnsäure, also gleichsam eine niedere Oxydationsstufe eines und desselben Radicales. Daher auch der Vf. statt Xanthoxyd den Namen Harnoxyd vorschlägt. Sein Mischungsgewicht ist 961,214. —

Das Blasenoxyd der Blasensteine hat nach *Thaulow* zur Formel $C_6\ N_2\ H_{12}\ O_4\ S_2$. Sein Atomgewicht ist 512,76. In welcher Form der Schwefel enthalten ist, ist noch nicht ermittelt. III. Bd. XXVI. 197—201.

Ueber zwei aus Blasenoxyd bestehende Harnsteine s. *Taylor*. Erdm. Journ. f, pract. Chemie, Bd. XIII. 435. — Der grössere bestand aus 91% Blasenoxyd, 3,8 phosphorsauerem Kalk, 1 phosphorsauerem Ammoniak-Talk und 4,2 thierischer Materie nebst Verlust.

Nach *Wurzer* bestand Gries der Niere, des Ureter und der Harnblase eines 2 Monat alten Kindes aus 20% kohlensauerem, 30% kleesauerem Kalk und 50% gallusfällendem Blasenschleim und Verlust. XVI. No. 19. 275.

Ueber den bedeutenden Fettgehalt (4%) vieler Blasensteine s. *Pfeffer* XVI. Bd. 19. 9.

In einem sehr grossen Dickdarmsteine eines Pferdes fand *J. F. Simon* 0,020 in Alkohol und Aether lösliches Fettharz, 0,500 in Alkohol und Wasser lösliche süsse Materie (Gallensüss?), 0,500 in Wasser lösliches Extract mit Spuren von phosphorsaurer Magnesia, 0,600 Sandkörner, 0,580 vegetabilischen Faserstoff, 1,500 phosphorsaueres Kali und phosphorsaueres Natron, 81,110 halb-phosphorsauere Ammoniak-Magnesia und 15,190 Verlust und Wasser. IV. Bd. XV. 215—220.

Gerinnbare hydropische Flüssigkeit. — Eine von *Magnus* beobachtete, von selbst gerinnende hydropische Flüssigkeit bestand nach *Schwann* aus 15,75% Coagulum, welches 8,33% tockenen Faserstoffes enthielt. Das neben diesem Coagulum vorhandene Serum lieferte 2,96% Eiweiss, 0,78 einer in Wasser und kochendem Weingeist löslichen Materie, 0,21 einer nur in Wasser löslichen Substanz und 96,35 Wasser. XV. 97. *Bonnet's* Eiteruntersuchungen s. IV. Bd. XII. 183—206.

Verhärtete Drüsen. — Bei einem an vernachlässigter Peritonitis verstorbenen Manne fand sich in einer Drüse des Mesenterium eine 43 Gr. schweres Concrement, welches aus 26,51 häutigem Zellgewebe und Fett, 56 phosphorsauerem Kalk, 6,00 eiweissartiger Materie, 6,20 Wasser und 2,34 Spuren von Magnesia und Verlust bestand. In einem anderen 28jährigen Individuum fanden sich in den Mesenterialdrüsen grössere oder kleinere Concremente, von denen die 9 grössten à 4—6 Gr. wogen. Sie enthielten: Häute 18,75, phosphorsaueren Kalk 61,30, kohlensaueren Kalk 2,50, eiweissartige Materie 4,10, Feuchtigkeit 11,40, Spuren von Magnesia und Verlust 1,95. *Wallach* XVI. Bd. 20. 45.

F. Functionenlehre.

a. Des normalen Organismus.

Blut- und Kreislauf. — In dem zweiten bis vierten Bande seiner Vorlesungen (CCIX.) behandelt *Magendie* die Verhältnisse des Blutes und des Kreislaufes theils räsonnirend, theils experimentell. Die von ihm angestellten Versuche betreffen vorzugsweise die mittelst des Instrumentes von *Poiseuille* auszumittelnden Druckkräfte des Blutes, so wie die Veränderungen, welche das durch willkürliche äussere Einflüsse veränderte Blut in dem übrigen Körper hervorruft. Versuche, die das durch *Poiseuille's* Beobachtungen Bekannte bestätigen, oder nur schwankend ausfielen, und bevor sie zu definitiven Resultaten benutzt werden, oft noch wiederholt werden müssen, können natürlicher Weise hier nicht wiedergegeben werden.

Compression der Bauchaorta erhöht die Druckkraft des in dem oberen Körper, z. B. der Carotis strömenden Blutes (Vol. III. 65. 66.), so wie sie sich umgekehrt bei Verblutung immer vermindert. (87. 124). Sie wird dadurch, dass kaltes in die V. jugularis eines lebenden Hundes injicirtes Wasser die Zusammenziehungskraft des Herzens mindert, verringert. Die Verringerung ist oft (s. III. 221. 24. IV. 108.) so bedeutend, dass sie die durch die Vermehrung der Blutmasse, welche aus der Injection resultirt, entstehende Erhöhung der Druckkraft (67—69) überwindet. (51.)

Eine nachfolgende Kaffeinjection erhöht die Druckkraft, während eine dann folgende Einsprützung von verdünntem Brandtwein ohne Wirkung bleibt. (55.) Einspritzung von unterkohlensauerem Natron, wodurch die Gerinnbarkeit des Blutes gehindert wird, erzeugt Stockung im Kreislauf der Capillaren und Austritt wässriger Stoffe aus denselben und mehr oder minder die bald zu erwähnenden Effecte in den übrigen Organen. Die Herzschläge beschleunigen sich. Die Hunde werden traurig und apathisch. Noch energischer treten diese Symptome bei ihnen hervor, wenn man ihr Blut defibrinirt d. h. ihnen aus der Halsvene dieses entlässt, schlägt und nach Entfernung des Faserstoffes wieder einsprützt. Es zeigen sich dann neben bedeutender Abmagerung Petechien und später Ulcerationen an der Haut; die Haare fallen stellenweise leicht aus; (III. 309.) die Conjunction entzündet sich; es bildet sich Eiter auf derselben und der Hornhaut und zwischen den Lamellen derselben; es entsteht zuletzt Durchbohrung derselben an einzelnen Punkten mit Vorfall der Iris (III. 324. 25.) oder Hypopion und das Auge berstet. Das Athmen wird erschwert und röchelnd. Es erscheinen blutige Stühle und Blutflüsse aus andern Körperhöhlen. Es zeigen sich Extravasate im Gehirn, in Brust- und Bauchhöhle, hypostatische Entzündungserscheinungen in den Lungen und dem Darme und selbst in dem letzteren Geschwürsbildungen, wie bei Typhusleichen. Leber und Milz sind mit flüssigerem Blute angeschoppt. (III. 333. 34.) Der Faserstoff des Blutes wird, je mehr die Defibrination fortgesetzt wird, um so weicher und geht endlich in eine Substanz über, die nach *Frémy* und des Vf. Beobachtung bei 60^0 schmilzt. (III. 353.) So wird überhaupt die Nicht-Coagulabilität des Blutes der Grund vieler wichtigen krankhaften Veränderungen. Von äusseren Substanzen befördern nun einige die Coagulation, während andere sie hindern. Zu den ersteren gehören: reines Wasser, Zuckerwasser, kohlensaueres Natron, Chlornatrium, Chlorkalium, Salmiak, Chlorbaryum, Serum eines Wassersüchtigen, Borsäure, Borax, salpetesaueres Silberoxyd, Seltzwasser, Vichywasser, Seidlitzerwasser, Iodkalium, Brechweinstein, schwefelsauere Magnesia, Alkohol, Aether, Cyangold, Cyanquecksilber, essigsaueres und salzsaueres Morphium; zu den letzteren: Schwefel-, Salz-, Salpeter-, Weinstein-, Klee-, Citronen-, Milch-, Essig- und Gerbesäure, Natron, Kali, Kalk, Ammoniak, einfach kohlensauere Alkalien, Salpeter, salpetersaueres Strychnin, schwefelsaueres Morphin und Nicotin. (IV. 252.)

Schultz unterwirft die Veränderung der Blutkörperchen in dem kreisenden Blute einer ausführlichen sehr scharfsinnigen Betrachtung XXV. April 3—46. Da heterogene Blutkörperchen in einem und demselben Tropfen Blute vorkommen, so seyen jene die jüngeren, deren Hülle mit weniger Farbestoff imprägnirt ist und daher von Wasser weniger angegriffen wird, als die älteren. (5.) In einem Tropfen sind aber die verschiedensten Entwickelungszustände der Blutkörperchen enthalten, wie diese sich überhaupt in dem Blute in einem beständigen Bildungs- und Rückbildungsprocess befinden. (7.) Die des Venenblutes sind schwerer,

als die des arteriellen. Da beide gemischt, sowohl im arteriellen, als im venösen Blute vorkommen und nur die relative Mehrheit in dem einen und dem anderen vorherrscht, so wird durch Senkung der venösen Blutkörperchen ruhig stehendes Blut auch in verschlossenen Gefässen nach oben hellröther, nach unten dunkelröther. (8.) Während nun aber das Blut kreist, durchlaufen die Blutkörperchen ihren Lebenscyclus. Der anfangs relativ grosse Kern wird relativ kleiner; die Hülle imprägnirt sich immer mehr mit Farbestoff; der Kern wird nach und nach resorbirt; die Hülle verliert allmählig ihren Farbestoff wieder und geht endlich auch verloren. Der Auflösungsprocess der Blutkörperchen geschieht im Pfortadersysteme. (12.) Hier wird das Blut von dem Fette und dem kohlenstoffreicheren Farbestoffe der verbrauchten Blutkörperchen gereinigt. (13.) Die Lungen dagegen bilden die jüngeren lebenskräftigen Blutkörperchen weiter fort. Durch die Metamorphose der Kernsubstanz vermittelst des Athmungsprocesses werden erst die farbigen Hüllen der Blutkörperchen erzeugt. Die Lunge ist so das Bildungs - und Vervollständigungsorgan der neuen; die Leber das Auflösungsorgan der alten verbrauchten Blutkörperchen. Auflösung der nicht mehr tauglichen Blutkörperchen und Ausscheidung der Stoffe in der Leber stehen also in wechselseitigem Verhältnisse. Je weniger Salze durch andere Secrete (Schweiss und Harn) aus dem Blute abgeführt werden, je mehr jene sich daher in diesem anhäufen, um so mehr wird die Ausscheidung der verbrauchten Blutbläschen in dem Pfortadersysteme gehindert. Daher nach Unterdrückung der genannten Secretionen oder im reiferen Alter Störung der Verdauungsfunctionen und andere Unterleibsleiden. (20.) Das Blut wird dann dadurch im Ganzen venöser; die Gallensecretion vermindert. (21.) Findet im Gegentheil eine zu rasche Auflösung des Farbestoffes Statt, geschieht diese schon, ehe die Blutkörperchen den Culminationspunkt ihrer Ausbildnug erlangt haben, so dass ihre Entwickelung übereilt und irregulär gemacht wird, so entstehen entgegengesetzte Zustände, wie Blassheit, Bleichsucht, Gelbsucht. Der Grund liegt in dem Mangel des Blutes an festen, besonders salzigen Stoffen und wird durch Verdünnung mit Wasser künstlich hervorgerufen werden können. So zeigt sich bei Thieren, die unmittelbar vor dem Tode getrunken, das Serum des Blutes dunkeler; fand dieses nicht Statt, heller. Ganz dasselbe ist an dem aus dem Körper gelassenen Blute wahrzunehmen. Wurde in ein Glas (a) reines Pferdeblut, in ein zweites (b) Blut mit $\frac{1}{8}$, in ein drittes (c) Blut mit $\frac{1}{4}$ und in ein viertes (d) mit $\frac{1}{2}$ Wasser gethan, so zeigte sich in a starke, in b geringere und in c und d gar keine Gerinnung der Blutkörperchen. Nach vollendeter Veränderung enthielt a einen starken zusammengezogenen Blutkuchen und ungefähr $\frac{1}{2}$ Serum, b einen weniger dichten Kuchen und ungefähr $\frac{1}{4}$ Serum, c einen noch weicheren Kuchen und kaum $\frac{1}{8}$ Serum und in d hatten sich Kuchen und Serum nur sehr wenig getrennt und bildeten eine fast gleichförmige Gelatina. Bei a zeigte sich eine wenig gelbliche, bei b eine orangengelbe, bei c eine blassrothe

und bei d eine dunkelrothe Färbung. (25. 26.) Noch empfindlicher gegen die Farbennuancen zeigte sich Schaaf-, als Ochsen- oder Pferdeblut. Nun betrug bei einem Ochsen, nachdem er sehr viel Wasser getrunken oder 24 Stunden gedurstet hat, die Differenz des Wassergehaltes des Blutes (bei 84 % und 77,5 %) = 6,5 %; in anderen Fällen 4,8, 5,8 %; folglich im Mittel 5,7 %. Es ergiebt sich hieraus, dass durch starkes Wassertrinken eine solche Menge Wasser in das Blut gelangen kann, dass der Auflösungsprocess des Blutes dadurch wesentlich modificirt wird. Dieses wird um so mehr Statt finden, je länger das Wasser im Blute verweilt, je weniger rasch dasselbe wieder abgeschieden wird. Dieses ist bei verschiedenen Thieren verschieden. (23.) So beruht hierauf das Faulwerden der Schaafe nach Fütterung mit Brandtweinschlämpe, besonders zur Mästung, gewissermassen ein Analogon des gelben Fiebers und der Sumpfwechselfieber des Menschen. Die Thiere werden hiebei durch den guten Geschmack des in der Regel mit sehr vielem Wasser verdünnten Futters verleitet, zu viel zu nehmen und so zu viel Wasser zu geniessen. Ihre Blutflüssigkeit ist auch sehr dunkel, ihre Blutkörperchen sehr angeschwollen. Nicht verdünnte Schlämpe erzeugt bei ihnen durchaus kein Krankheitssymptom. Das Rindvieh verträgt grössere Wassermengen schon leichter. (35.) So kann auch zu viel Wasser dauernd aufgenommen gelbe und Sumpffieber bei dem Menschen erzeugen. (36.) Während aus dem normalen Venenblute mehr Kohlensäure, aus dem Arterienblute mehr Sauerstoff erhalten wird, so beruht die krankhaft erhöhte Venösität keineswegs auf einem einfachen Ueberschuss des Kohlensäuregehaltes, der sich hierbei bisweilen im Gegentheil vermindert zeigt, also nicht auf einer Steigerung der Qualitäten des gesunden Venenblutes; sondern in dem gehemmten Auflösungsprocesse der verbrauchten Blutkörperchen und der dadurch bedingten quantitativen Vermehrung und qualitativen Veränderung des Farbestoffes, ohne dass der Kohlensäuregehalt zunimmt. (39.) Wie das Pfortaderblut durch Sauerstoff sich mehr röthet, so verliert bei erhöhter Venosität das Blut die Eigenschaft, sich bei seinem Durchgange durch die Lungen gehörig zu arterialisiren. (42.) Die Anwendung auf den Nutzen oder die Schädlichkeit der Wasserkuren ergiebt sich aus diesen Betrachungen von selbst. (43.)

Magendie's ältere Beobachtungen über die Herzgeräusche s. XLVI. Tom. XIV. 155—84. — Nachträgliche, von der englischen Commission der Aerzte verfasste Bemerkungen über die Herzgeräusche (s. Rep. II. 203. III. 255.) s. LIII. 155—61. — Ueber Einfluss der Athmung auf die Herzbewegung s. *Holland* IX. No. 251. 339. — Ueber die Herzbewegungen bei dem Frosche s. *O'Bryan Bellingham* IX. No. 251. 339.

Durch eine Reihe hydraulischer Versuche sucht *Poiseuille* zu zeigen, dass bei dem Durchströmen des Blutes durch kleinere Gefässe es nicht bloss auf deren Durchmesser, sondern auch auf deren Länge ankommt. Lässt man nämlich durch enge Röhren destillirtes Wasser hindurchgehen, so strömt bei einem Drucke

von 248,3 Cent. durch Röhren von der Hälfte einer bestimmten Länge die doppelte Menge von Flüssigkeit, welche durch Röhren von der ganzen Länge hindurchgeht. Da dieses auch auf die Arterien seine Anwendung findet, so lässt sich einsehen, warum die Hoden, deren Secretion quantitativ geringer ist und in grösseren Zwischenräumen erfolgt, eine enge und sehr lange Arterie, die Nieren dagegen, bei denen das Entgegengesetzte Statt findet, eine kurze und weite Schlagader besitzen. — Vergleicht man die Capillaren verschiedener Organe oder verschiedener Theile eines Organes unter einander, so wird man finden, dass nach Maassgabe der Ausdehnung der Weg des Blutes aus einem Arterienstamme in einen Venenstamm verschieden lang ist. Je länger aber derselbe ist, desto langsamer wird die Blutströmung in den feinsten Blutgefässnetzen seyn, was auch die Beobachtung bestätigt. So fliesst z. B. bei einer jungen Ratte das Blut in den zahlreichen Capillaren der Blase langsamer, als in denen des Netzes. So ist auch an dem Schwanze der Froschlarven die Strömung in den Capillaren, die unmittelbar zwischen der Arterie und Vene liegen, schneller, als in den entfernteren zahlreicheren Capillarnetzen. IX. No. 234. 201. 202.

Wardrop sucht den Nutzen der Wundernetze an den Extremitäten des Faulthieres darin, dass die Muskeln dadurch eine bedeutende Fähigkeit kräftiger, anhaltender Contraction, z. B. bei dem langen Hängen des Thieres an einem Baumstamme, erhalten. X. No. 91. 41. 42. —

R. Wagner hat die unbewegliche Schicht in allen Capillaren, mit Ausnahme der der Lungen, bei Amphibien ebenfalls wahrgenommen, spricht sich aber auch dagegen aus, dass sie eigenen umhüllenden Lympfgefässen angehören. (33—35.) Aus dem Momente, dass sie in den zur Athmung dienenden Capillaren der Lungen fehlt, sonst aber überall vorkommt, unterstützt der Vf. den Schluss, dass sie mit der Ausscheidung aus dem Blute behufs der Ernährung in naher Beziehung stehe. (56.) CVIII. 33 fgg. 55 fgg.

E. H. Weber tritt jetzt ebenfalls der Ansicht bei, dass die durchsichtige Schicht nicht einem gesonderten, das Capillargefäss kreisförmig umgebenden Lympfgefässe seinen Ursprung verdanke, sondern an der Peripherie der ersteren selbst existire und dass in dieser die runden neben den planovalen Blutkörperchen des Frosches vorkommenden Kugeln theils an den Wänden anklebend, theils fortgeschoben hinrollen (462. 63.) Steht das Blut einige Zeit in einem Capillargefässe still, wodurch die Muskelcontraction nicht beeinträchtigt wird und was so häufig vorkommt, dass man es zu den normalen Vorgängen des Kreislaufes fast rechnen könnte, so vermehrt sich die Zahl der an den Seitenwandungen befindlichen rollenden Kugeln, indem Blutkörperchen an ihnen ankleben, rund werden und ihren Farbestoff verlieren. (464.) XV. 450—65.

Die Geschwindigkeit der Bewegung der Blutkörperchen in dem Schwanze der Froschlarven bestimmten *C. H.* und *Ed. Weber*

dadurch, dass sie den Diameter des unter dem Mikroskope gesehenen Gesichtsfeldes und die Zeit bestimmten, welche die Blutkörperchen brauchten, um dasselbe oder die Hälfte desselben zu durchschreiten. Es ergab sich aus drei Reihen, in welchen 17 Beobachtungen angestellt wurden, eine Geschwindigkeit von 0,2 P. L., 0,282 P. L. und 0,28 P. L. also im Mittel 0,254 P. L. d. h. fast $\frac{1}{4}$ P. L. in einer Sekunde. Die aus 16 Beobachtungen entnommene mittlere Geschwindigkeit der fortrollenden durchsichtigen runden Kugeln gab für eine Secunde 0,0147 = $\frac{1}{68}$ P. L. Bei einer anderen Reihe von Beobachtungen resultirte eine solche von 0,027 = $\frac{1}{37}$ P. L. Also im Mittel 0,0208 P. L. d. h. 12 bis 13 Mal geringer, als die der Blutkörperchen. Demnach würden die Blutkörperchen einen Zoll in 48 Sekunden, die Lymphkörperchen in 10 Minuten durchlaufen. (467.) Die Bewegung des Blutes in den Capillaren ist daher so langsam, dass sie, wenn man selbst die Blutkörperchen mit freiem Auge wahrnehmen könnte, nicht mit diesem verfolgt werden könnte. (466.) *E. H. Weber* XV. 465—68.

Räsonnement über den Kreislauf s. *Kreysig* XXV. Jul. 7—36. Sept. 3—42. —

Ueber den Kreislauf der Anneliden s. *Milne Edwards* X. 193. 221. Vgl. oben S. 199.

Nervensystem. — Hierher gehörende Bemerkungen s. *A. J. Jobert*, études sur le système nerveux. 2. Vol. 8. — Scharfsinnige theoretische Bemerkungen über die Oertlichkeit der Empfindungen giebt *Mile.* XV. 387—412. —

Ueber den gemischten Character des N. oculomotorius s. IX. No. 256. 383. —

Bekanntes über den Einfluss des fünften Nervenpaares auf die Nutritionsverhältnisse des Auges, vorzüglich bei dem Pferde, s. *Dupuy*. 255. 56. X. No. 148.

Nach *Reid's* Versuchen an Hunden erzeugt der R. pharyngeus N. glossopharyngei, wenn er sorgfältig von dem R. pharyngeus N. vagi getrennt wird, durchaus keine Bewegung. Dagegen wird nach Durchschneidung beider N. glossopharyngei die Geschmacksempfindung für bittere Stoffe nicht vernichtet. Die R. R. pharyngei N. vagi sind die einzigen Motoren der Constrictores pharyngis, der Stylopharingei und Palatini. Was die beiden R. R. laryngei betrifft, so erhalten alle Muskeln, welche die Cartilagines arytenoideae bewegen, ihre motorischen Zweige von dem R. recurrens. Nur der M. cricothyreoideus wird mit motorischen Zweigen von R. laryngeus, der übrigens die Sensibilität des Kehlkopfes erzeugt, versorgt, so dass der obere Kehlkopfzweig die Cartilago cricoidea der Cartilago thyreoidea zu nähern vermag. Durchschneidung des N. accessorius bei seinem Austritte aus dem Schädel stört die willkührlicheu Bewegungen des Halses durchaus nicht. IX. No. 248. 318.

Seine Versuche über die Wirkung der Durchschneidung des herumschweifenden Nerven beschreibt ausführlich *Fr. Arnold.*

CV. 106—70. — *Bischoff* bemerkt mit Recht, dass Reizung des N. vagus am Halse bei Hunden (und Katzen, Pferden und Kaninchen Ref.) immer Zusammenziehungen des Magens erzeuge. XV. 496. Vgl. unten path. Phys. Blut und Kreislauf.

Nach *Volkmann* ist bei dem Frosche (s. die Beschreibung der Kopfnerven oben S. 79) der N. oculomotorius wahrscheinlich ein gemischter Nerve. Seine Reizung erzeugt Zuckungen in den von ihm versorgten Muskeln. Der M. patheticus ist dagegen wahrscheinlich rein motorisch Wird der Stamm des N. abducens gereizt, so zieht sich das Auge heftig nach aussen oder in anderen Fällen nach dem hinteren Augenwinkel zu. Zugleich wurde es von der Nickhaut überzogen. Seine motorische Kraft erstreckt sich auf die M. M. rectus externus und suspensorius, so wie auf die Muskeln der Nickhaut. Ein Theil seiner motorischen Fasern geht wahrscheinlich durch den Nasenast des fünften Paares zu dem N. oculomotorius. (81—83.) Der N. trigeminus ist gemischt. Seine Reizung erregt nie Zuckungen der Augenmuskeln, wohl aber in dem Kinnmuskel, den beiden Schläfenmuskeln, den beiden Mylohyoideis nnd den Nasenmuskeln. Der N. facialis oder die portio dura des Hörnerven erzeugt Krämpfe in dem Vertebromaxillaris und Tympano-maxillaris und nach galvanischer Reizung ausserdem in dem Stylohyoideus anterior, der muskulösen Kehlblase des Männchens und an der Stelle derselben in zarten Muskelfasern des Schlundes. Da aber alle diese muskulösen Theile und nur sie von dem Trommelhöhlenaste des N. trigeminus versorgt werden, so erhellt, dass dieser eine Fortsetzung des N. facialis ist. Der N. vagus ist gemischt, erzeugt, in der Schädelhöhle gereizt, Zuckungen in dem Levator scapulae inferioris, Stylohyoideus posterior, Stylopharyngeus und den Muskeln des Kehlkopfes — Muskeln, welche bei höheren Thieren von dem N. accessorius versorgt werden. Der Zungenschlundast des N. vagus erzeugt bei Reizung keine Zuckungen, und eben so wenig der mechanisch oder galvanisch gereizte Zungenast, der wahrscheinlich der specifische Geschmacksnerve ist. (86.) Der R. recurrens ruft Bewegungen der Muskeln des Kehlkopfes hervor. Der N. vagus bewegt auch das Herz und den Magen (87.) Der erste Halsnerve ist gemischt und erzeugt Bewegungen der Zungenmuskeln, in welche er sich verbreitet. (88.) XV. 80—88.

Derselbe liefert auch eine Reihe von Versuchen über Reflexbewegungen, wie sie an Fröschen beobachtet werden. XV. 15—38. Bei dem Köpfen dieser Thiere werden entweder die Hinterschenkel und zwar bisweilen so stark angezogen, dass die Füsse über den Kopf hinaus nach vorn gebracht werden, oder die unteren Extremitäten werden gestreckt, wobei leise Zuckungen aller Muskeln derselben entstehen und anhalten. Eigenthümlich ist der Wechsel der Reizbarkeit bei geköpften Fröschen. Bald nachdem sich die ersten krampfhaften Bewegungen gelegt haben, tritt ein Moment der Erschöpfung ein, während welcher das Thier sehr wenig reizbar ist. Werden in dieser Periode die Hinterschenkel vollständig gestreckt, so zieht sie das geköpfte

Thier nach 5—10 Minuten ohne äussere Veranlassung plötzlich an sich und verwandelt so seine liegende Stellung in eine sitzende. Befindet es sich dagegen von vorn herein in einer solchen, so bleibt es auch, wenn keine äussere Veranlassung störend wirkt, in dieser, bis das Leben vollkommen erlischt. (17—18.) — Die Frage, wie sich das der Länge nach getheilte Rückenmark rücksichtlich der Reflexbewegungen beider Seiten verhalte, suchte der Vf. durch folgende Versuche zu entscheiden. Er spaltete das Rückenmark eines enthaupteten Frosches von dem vorderen Ende bis 2‴ unter dem zweiten Rückenmarksnerven, also ungefähr bis zu dem vierten Rückenmarksnerven. Wurde nun nach Beruhigung der Krämpfe eine Vorderpfote leiser berührt, so zog sich nur diese und nicht die der entgegengesetzten Seite zurück. Wurde sie dagegen mit einer Zange gekniffen, so erfolgten heftige Reflexbewegungen beider Extremitäten. Aehnliches ergab sich, wenn eine heftige mechanische Reizung auf einen Hinterschenkel einwirkte, indem dann die Muskeln aller vier Extremitäten mehr oder minder heftig zuckten. Wurde in dem Rumpfe eines anderen Frosches der Theil des Rückenmarkes der Länge nach getheilt, aus welchem die Nerven der hinteren Extremitäten hervortreten, so erfolgten nach Reizung einer Vorderpfote Reflexbewegungen aller vier Extremitäten; nach Reizung einer Hinterpfote Bewegung der Vorderpfote derselben und vielleicht der entgegengesetzten, nie aber Bewegung der Hinterpfote der entgegengesetzten Seite. An einem Rumpfe, dessen ganzes Rückenmark der Länge nach getheilt war und wo bei der Operation sarke Zerrung Statt gefunden, erzeugte Reizung der Vorderfüsse nie Bewegung der hinteren, Reizung eines Hinterfusses Krämpfe in der Hinterextremität und den Bauchmuskeln derselben Seite. Obgleich aber ein Theil des Rückenmarkes, welcher hinter den Wurzeln des Plexus ischiadicus lag, noch unversehrt war, so erfolgten doch nie Bewegungen der entgegengesetzten Seite nach Reizung der einen. (20.) An einem Rumpfe, wo das Rückenmark mit Ausnahme der Stelle, welche unter dem 4ten und 5ten Wirbel lag, der Länge nach getheilt war, brachte Reizung einer Vorderpfote nur Bewegung in dieser, Reizung einer Hinterpfote dagegen Bewegung in allen vier Extremitäten hervor. Die Bewegung war in beiden Schultern, dagegen nur in dem Arme der gleichnamigen Seite deutlich. Aus diesen Beobachtungen glaubt nun der Vf. den Schluss ziehen zu können, dass die Längentheilung des Rückenmarkes die Ausdehnung der Reflexbewegung auf beiden Seiten nicht hindere, wenn nur irgend ein Theil des eigentlichen Rückenmarkes (aus dem die ersten 10 Rückenmarksnervenpaare entspringen) in der Mittellinie verbunden bleibt. Die Pars caudalis medullae spinalis scheint dagegen nicht geeignet, Reize von einer Körperhälfte auf die entgegengesetzte zu reflectiren. (21.) — Was die Arten der Reflexbewegungen betrifft, so zeigen viele derselben eine solche Zweckmässigkeit, dass man annehmen könnte, es existiren in einem geköpften Frosche noch Empfindung und Bewusstseyn. (22.) — Was die Ausdehnung der Reflexbewegung betrifft, so ist diese um so

localer, je schwächer der Reiz oder die Reizbarkeit ist. (23.). — Die Excitation der Reflexbewegungen verfolgt allein die Bahn der hinteren Wurzeln. Werden einem Frosche die hinteren Wurzeln der Nerven des einen Hinterbeines durchschnitten, so erzeugt Reizung dieses Letzeren keine Reflexbewegung. Es bewegt sich aber mit, wenn die vorderen Extremitäten sich reflexiv bewegen. Sind die vorderen durchschnitten, so ist keine Reflexbewegung desselben zu erzielen. Reizung des gelähmten Schenkels bedingt aber die übrigen Extremitäten zu solchen. — Während die leiseste Reizung der Oberhaut Reflexbewegungen hervorruft, so muss der Reiz, um denselben Erfolg zu haben, schon bedeutend stärker seyn, wenn er die Muskeln oder den Nervenstamm selbst trifft. Bei Reizung grösserer Nervenstämme fehlt auch in den Reflexbewegungen jene Zweckmässigkeit, welche nach Reizung der Oberhaut nie mangelt. (26. 27.) — Was die nach Reizung des sympathischen Nerven eintretenden Reflexbewegungen betrifft, so sind sie im Allgemeinen nicht so ausgedehnt, als bei Reizung der Hautnerven, erfolgen am lebhaftesten nach Reizung der Harnblase, der grossen Gefässstämme in der Nähe der Leber und der Oviducte in der Periode der Begattung, gar nicht dagegen nach Reizung des Herzens, der Lunge und der Leber. Eben so mangeln sie nach dem Kneipen der Schleimhäute, erfolgen aber sogleich, wenn man ein Nervenästchen in dem Mesenterium reizt. Allen den hierdurch entstandenen Bewegungen fehlte im Allgemeinen die Zweckmässigkeit, allein Beuger und Strecker wurden passend associirt. Ueberdiess dauern die Bewegungen des Darmes nach dem Momente der Reizung noch fort und dehnen sich über die gereizte Stellr hinweg aus. (27. 28.) — Endlich macht der Vf. noch darauf aufmerksam, dass an dem geköpften Thiere die Neigung zu Reflexbewegungen stärker ist, als bei einem gesunden vollständigen und dass bei diesen der Wille die Bewegungen zu verhindern im Stande ist. (31—35.) Er begleitet seine Bemerkungen mit einer theoretischen Widerlegung des excito-motorischen Systemes von *M. Hall* und schliesst (42. 43.) mit der Bemerkung, dass die Primitivfasern vielleicht die Reize nicht bloss passiv leiten, sondern auch specifisch verarbeiten.

Grainger (observations on the structure and functions of the spinal cord. London 1837. 8.) schliesst sich in einer eigenen Darstellung der Reflexerscheinungen an die von *Marshall Hall* ausgesprochene Annahme eines eigenen excito-motorischen Theiles für die Reflexerscheinungen des Nervensystemes an. Da er einen Theil der Nervenfasern der Rückenmarkswurzeln unmittelbar zur grauen Substanz treten, einen anderen Theil fortlaufen sah (35), so hält er, bei der Ueberzeugung von der schaffenden Kraft der grauen und der leitenden der weissen Substanz, die ersteren für die excitomotorischen, die letzteren für die wahrhaft empfindenden oder willkührlich bewegenden Fasern.

Stromeyer leitet wiederum die Aufmerksamkeit auf die Wechselverhältnisse der heterogenen Nervenenergieen, vorzüglich

der Correspondenz der motorischen Fasern mit den sensuellen und sensorischen. CCXVI. 3—18. Zuvörderst macht der Vf. auf den Knieschmerz im 1sten und 2ten Stadium der Coxalgie, welcher durch die permanente Contraction der im Hüftgelenke flektirenden Muskeln bedingt und durch jeden Extensionsversuch bedeutend vermehrt wird, wieder aufmerksam. Dieselben Schmerzen in der Ausbreitung des N. saphenus erfolgen bei Hüftgelenkaffectionen, bei chronischen Entzündungen der Lendenwirbel, wo sich die M. M. psoas und iliacus internus heftig zusammenziehen, und bei Contractur der M. M. pectinaeus und sartorius. (4. 5.) Dagegen fehlt bei dem Malum coxae senile, wo die flectirende Contractur mangelt und das Glied gestreckt bleibt, der Knieschmerz, während sich die schmerzhafte Empfindung längs der Hinterseite des Schenkels zur Kniekehle erstreckt. Hier reflectirt sich also die permanente motorische Thätigkeit auf eine entprechende sensorielle. (6.) Rücksichtlich der Sinnesnerven bezieht sicht der Vf. auf die Verhältnisse der Bewegung der Augen zu den Veränderungen der Pupille und vorzüglich zur Action der Retina. (7—13.) So seyen auch die Ohrmuskeln vorzüglich dazu da, um durch die Thätigkeit ihrer Nerven die Reizempfindlichkeit des Hörnerven zu erhöhen. Daher das Abschneiden des Ohres das Gehör nicht vermindert und so operirte Hunde ihre Ohrstumpfe bewegen, sobald sie genauer hören wollen. (14.) Eben so werden die feineren Geschmacksenergieen durh die Zungenbewegungen erst deutlich (14. 15.); so wie die Geruchsempfindungen durch Einathmungsbewegungen bedingt und vermittelt werden. Auch das Tasten wird durch Bewegungen geschärft, so dass alle Theile, die feiner tasten, auch mehr Muskeln haben. Zu solchen Reflexempfindungen gehören dann schon ausser den oben genannten die Lendenschmerzen der Gebärenden. Eben so klagen Individuen, an denen die Sehnendurchschneidung gemacht worden, z. B. die der Achillessehne oder der Flexores digitorum communes sublimis und profundus, über Unempfindlichkeit des Fusses, der Ferse, der Finger und zwar um so mehr, je weniger das Glied früher atrophisch war. Das Gefühl stellt sich nach Heilung der Wunde dann wieder her. (17. 18.)

Seine aus bekannten physiologischen und pathologischen Erfahrungen deducirte Ansicht, dass die Leidenschaften ihren Sitz im Rückenmarke haben, stellt *Marshall Hall* XXIX. 219. dar.

Einige Versuche, in denen bei Katzen Verletzung der sogenannten mittleren Columnen die Athembewegungen nicht hemmten (gegen Bell's Theorie sprechend) s. *Smith* XVI. Bd. 20. 9—11. —

Ueber hereditäre (durch angeborene Eigenthümlichkeiten der Eltern auf die Jungen fortgepflanzte) Instinkte s. *Knight* XLVIII. 365—69. —

Sinnesorgane. — Auge. — Ueber die verschiedenen Functionen der Augenlieder, sowohl als Schutzmittel des Bulbus, denn als Modificatoren bei dem Sehen, handelt *Tourtual* XV. 316—350.

Ausser einer Menge nicht im Auszuge wiederzugebender feiner descriptiver Details, beweisst der Vf. durch directe Versuche mit Verrückung der Objectbilder (326. 27.), dass bei dem Augenblincken der Bulbus nach oben und innen bewegt werde und schreibt dieses Factum der gleichzeitigen Thätigkeit des oberen und des inneren geraden Augenmuskels zu (328.), tritt aber dem Ausspruche, dass die geraden Augenmuskeln zur willkürlichen, die schiefen zur unwillkürlichen Bewegung des Augapfels dienen, nicht bei. (331.) Die schützende Function der Augenlieder dehnt sich auf die vier Hauptmomente, Deckung des Auges, Thränenleitung, Beschattung und Milderung des Blutandranges in die Gefässe der Bindehaut aus. (331.). Ihr Einfluss auf die Gesichtsvorstellungen betrifft zunächst die Begrenzung des Sehfeldes, da bei ruhiger Haltung der Augenlieder der Gesichtskreis wegen des weiter herabtretenden oberen Lides nach oben beschränkter ist und sich erweitert, wenn dieses mehr hinaufgezogen wird. (337.) Immer jedoch bleibt die obere Hälfte des Sehfeldes kleiner, als die untere — eine Sache, die vielleicht nur bei dem aufrecht gehenden Menschen so auffallend ist. (338.) Ausserdem aber entfernen die Lider durch ihre Verengerung alle Zerstreuungsbilder und machen hierdurch das gesehene Object deutlicher. (339.) Dieser Vortheil ist für mittlere Distanzen erheblicher, als für entferntere. Für den Kurzsichtigen resultirt aber hieraus noch der Nutzen, dass seine Hornhaut etwas platter und deshalb sein Sehvermögen etwas weiter wird. (343.) Insofern daher die Augenlieder das Sehfeld beschränken, das zu reichliche Licht entfernen und das Sehen durch Minderung der Zerstreuungskreise schärfen, ist ihre Function der der Iris analog. Doch unterscheiden sich beide dem Grade und der Art nach rücksichtlich dieser Functionen von einander. Die durch die Lider bewirkte vertikale Verengerung des Sehgebietes ist als solche beträchtlicher, (344.) wirkt vorzüglich in senkrechter, weniger in horizontaler Richtung. Die Lichtintensität und die Zerstreuungskreise dagegen werden mehr durch die Iris, als durch die Augenlider gemindert. (345. 46.) Die bei dem Schliessen des Augenlides entstehenden Reflexbilder gelangen durch die Cilien des oberen nach oben und umgekehrt. (349. 50.)

Theoretische Reflexionen über die den höheren Sinnen beigegebenen Muskelapparate s. *Diday* XXIX. 161—66. —

Völkers theilt eine neue Reihe von Versuchen mit, um zu zeigen, dass, wie *Huschke* schon behauptet, wenn jedes Auge einen Gegenstand mit verschiedenen Farben sieht, beide Farben bei gehöriger Uebung des Individuums sich zu einem Mitteleindrucke ausgleichen. XV. 60—69. Betrachtet man eine Kerzenflamme oder noch besser den Mond mit dem einen Auge durch ein gelbes, mit dem andern durch ein blaues Glas, so erscheint, wenn beide Augen wirksam sind, ein mittleres Grün. Es ist ganz gleich, ob dann die Gläser nahe oder fern an dem Gegenstande angebracht sind. Wird das eine Auge geschlossen, so erscheint nur die Farbe des vor dem geöffneten Auge

befindlichen Glases. Wird jenes Auge wieder plötzlich geöffnet, so erscheint im ersten Momente die Farbe seines Glases und bald darauf die Mittelfarbe. Werden die gefärbten Gläser so vor das Auge gehalten, dass das rechte Auge die ganze Kerzenflamme durch das gelbe, das linke die Hälfte der Kerzenflamme durch das gelbe, die andere durch ein blaues Glas sieht, eo erscheint die rechte Hälfte der Flamme gelb, die linke dagegen grün. Bei Umkebrung des Experimentes erfolgt das Umgekehrte. Wird eine weisse Fläche z. B. ein Blatt Papier durch zwei verschieden gefärbte Gläser betrachtet, so zeigt sie sich bald in einer Farbe, welche keinem der beiden Gläser allein angehört und welche in die Mittelfarbe übergeht. Werden das blaue und das gelbe Glas einen Fuss vom Auge und einen halben von dem Papierblatte gestellt, und fixirt man einen Punkt des Papieres, so erscheint natürlich das Zusammenstossen der beiden Ränder der neben einander gehaltenen Gläser doppelt. Zwischen diesen doppelten Rändern zeigt sich das mittlere Grün, zu den beiden Seiten die beiden einzelnen Farben. Eine geringere, aber deutliche Mischung der Farben in der Mitte entsteht, wenn man zwei verschieden gefärbte Flecken mit beiden Augen betrachtet und nur durch Convergenz der beiden Bulbi beide Felder sich theilweise decken lässt. Wahrscheinlich werden Menschen mit ungleicher Sehkraft in beiden Augen die Mischung auch undeutlicher sehen. (XV. 67.)

Volkmann suchte dasselbe Problem, ob zwei die Retina afficirenden Farben die Mittelfarbe geben, dadurch zu lösen, dass er beide Farben auf einen Punkt derselben Netzhaut fallen liess. Zu diesem Zwecke strich er auf Streifen des reinsten Velinpapiers möglichst reine Farben. Der dünnste von $^3/_4$‴ Dchm. wurde 2″ von dem Auge in senkrechter; ein zweiter von 1½‴ Breite 12″ vom Auge in horizontaler Richtung befestigt. Wurde nun dann der hintere Streifen mit einem Auge fixirt, so erschien wegen der bedeutenden Zerstreuung des von ihm einfallenden Lichtes der vordere sehr verbreitert und duftig. Geschah dieses mit dem vorderen, so entstand für beide Streifen Lichtzerstreuung, da der vordere Streifen sich vor der Grenze des Accomodationsvermögens befand. Bei einem so arrangirten Apparate, wo der nähere Streifen enger ist, als der Durchmesser der Pupille, werden aber bei der Fixation beide Bilder zugleich gesehen. Eine Reihe verschiedener Versuche (375—80.) ergab nun, dass oft nur eine der beiden Farben ohne Spur von Mittelfarbe zur Anschauung kommt, dass, wenn eine Mischung eintritt, diese schmutzig und minder gesättigt ist. Erscheint nur eine der beiden Farben, so zeigt sie sich nicht rein, weniger intensiv, bald heller, bald dunkler, als wenn sie nur allein von der Netzhaut aufgefasst würde. (380.) Dass aber nur eine Farbe gesehen werde, liegt entweder in der hellen, besonders mit Glanzlicht verbundenen Beleuchtung derselben oder in der Natur der Farbe oder in der grösseren auf sie gerichteten Aufmerksamkeit. Aber selbst wo beide Farben sich mischen, ist diese Mischung nicht so fix, wie bei voller

Farbenmischung, sondern mehr unbestimmt und schwankend. (XV. 381.)

Einige Bemerkungen über subjective Sinnesperceptionen s. *Prietsch* XXIV. 249. — Ueber Doppeltsehen mit einem Auge (s. Rep. II. 225.) s. *Steifensand* XXXIII. 212—15. — Ueber die Phoronomie des Sehorganes s. *Tourtual* XXXIII. 395—412. 488—500.

Ueber die drei Bilder, in welchen sich ein Licht in jedem Auge abspiegelt, wenn die Krystalllinse und deren Kapsel normal ist, sind eine Reihe von Angaben und Versuchen mitgetheilt worden. XVI. Bd. XX. 228—32. *Sanson* bemerkte, dass in Augen, die durch Amaurose oder Glaucom erblindet sind, wenn die Linse noch normal ist, sich 2 Bilder, zwei gerade und ein umgekehrtes darstellen. Das vorderste deutlichste ist gerade; das mittlere umgekehrt; das hinterste blasseste wiederum gerade. Das mittelste ist das kleinste und bewegt sich immer nach den dem einfallenden Lichte entgegengesetzten Richtungen. *Bardinot* und *Pigné* machten nun zunächst Versuche mit Uhrgläsern. Wird ein brennendes Licht vor die convexe Oberfläche eines Uhrglases gehalten, so erscheint das Bild gerade. Wird es vor die concave Fläche gebracht, so zeigt es sich umgekehrt. Fügt man zwei Uhrgläser linsenartig zusammen, so erscheint ein gerades und ein umgekehrtes Bild. Bringt man ein Uhrglas mit seiner Convexität nach vorn vor der Linse an, so erscheinen zwei gerade und ein umgekehrtes Bild. *Sanson* selbst stellte Versuche mit einem gesunde oder krankhafte Augen künstlich nachahmenden Apparate an. Nach ihm zeigt sich, wenn die hintere Fläche einer Linse ihres Glanzes beraubt ist, nur ein einziges gerades; wird dagegen die convexe Fläche des Uhrglases ihres Glanzes beraubt, so erscheint das umgekehrte Bild. Da bei zwei über einander gelegten Uhrgläsern zwei Bilder sich darstellen, so wird es erklärlich, wie nach der Beobachtung von *Pasquet* im Auge des Ochsen, wo zwischen der Linsenkapsel und der Oberfläche der Linse eine grosse Menge von Morgagnischer Feuchtigkeit vorhanden ist, drei gerade Bilder (durch die Hornhaut und die vorderen Flächen der Linse und der Linsenkapsel) und zwei verkehrte (durch die hinteren Flächen der Linse und der Linsenkapsel) erscheinen. Die Verkleinerung und der geringere Glanz, vorzüglich der Krystalllinsenbilder wird durch die Enge der Pupille hervorgerufen. Daher auch bei Erweiterung der Pupille die Bilder deutlicher werden. In Betreff der Trübungen der Krystalllinse stimmen die Beobachtungen von *Pasquet* im Wesentlichen mit denen von *Sanson* überein. Wird durch ein Loch der Sklerotika eine Capillarröhre so eingeführt, dass einzelne Theile der Linse und Linsenkapsel durch eingebrachte Flüssigkeiten z. B. Sublimatlösung und vorzüglich Dinte getrübt werden können, so mangelt nach Trübung des hinteren Segmentes einer von beiden das umgekehrte Bild. Nach Trübung der vorderen Linsenkapsel bei Integrität der hinteren fehlen die beiden tiefen Bilder. Bei Trübung der Linse und der hinteren Linsenkapsel und Integrität der vorderen Linsenkapsel erscheint das hintere

gerade Bild. Behält die Linsenkapsel nach ihrer Coagulation noch eine glatte Oberfläche, so zeigt sich statt des deutlichen Bildes ein dunkeler Reflex, der, wenn sich eine Schicht einer wässerigen Feuchtigkeit auf der Oberfläche der Linsenkapsel gleichmässig verbreitet, deutlicher wird. Uebrigens sind diese Erfahrungen nichts weniger, als neu und finden sich (als 4 Bilder sogar, nämlich als Reflexionsbilder der vorderen und der hinteren Fläche der Hornhaut und der Linsenoberfläche), wie *Rau* richtig bemerkt, in *Purkinje* Commentatio de examine physiologico organi visus et systematis cutanei. Vratislawiæ. 1823. 8. p. 21. 28. Tab. I. Fig. 1. 2. 3. 4. 5. —

Eine Reihe nicht ausziehbarer Betrachtungen über das Gedächtniss der Sinne giebt *Henle* XXIV. 281—89. 297—306.

Gehör. — Eine neue Bearbeitung der Physiologie des Gehörorganes liefert *J. Müller* CCIII. 393—483. Nach der Ansicht des Vf. sind die einzelnen Theile des Gehörorganes, mit Ausnahme des Hörnerven, nicht absolut nothwendig, sondern dienen nur zur Erleichterung der Leitung und zur Multiplication der Wellen durch Resonanz. (417.) Denn da jeder Körper Schallwellen leitet, so müssen die Umgebungen des Hörnerven, welche sie auch seyen, seine specifische Energie anregen können. Da nun bei den Wasserthieren die Schallwellen von dem Wasser an die festen Theile des Kopfes und besonders des Gehörorganes und von diesen an das Labyrinthwasser übergehen, bei den in der Luft lebenden Thieren dagegen dieser Uebergang von der Luft auf die beiden anderen Klassen von Theilen statt findet, so erklärt sich hieraus die Einförmigkeit der Labyrinththeile und die Mannigfaltigkeit der vor diesen liegenden Parthien des Gehörorganes bei Wasser- und Landthieren. In Betreff des Hörens im Wasser ergeben sich aber folgende physikalische Gesetze: 1) Die im Wasser selbst erzeugten Schallwellen werden von den festen Körpern aus diesem mit grosser Stärke aufgenommen. Füllt man ein Gefäss mit Wasser, und lässt auf dem Wasser eine Schale, die das Gefäss selbst nicht berührt, schwimmen, verstopft sich die Ohren mit Bolzen gedrehten Papieres, deren in den Gehörgang gebrachtes Ende vorher gekaut war, während das andere Ende trocken ist, so hört man durch die Luft den Schall eines festen Körpers sehr schwach, durch einen Stab oder besser eine Glasröhre, durch welche man den tönenden, festen Körper und das aussere freie Ende des im Ohre steckenden Bolzens verbindet, sehr stark. Taucht man nun den Verbindungskörper in das Wasser des Gefässes und lässt dann etwas in die schwimmende Schale fallen, so hört man den Ton aus dem Wasser reiner und stärker, als aus der Luft. Dasselbe ist der Fall, wenn der Verbindungsstab an das Becken gehalten wird. 2) Schallwellen fester Körper gehen stärker durch andere damit in Verbindung gesetzte feste Körper, als aus festen Körpern in Wasser, aber viel stärker aus festen Körpern in Wasser, als aus Wasser in der Luft fort. Ergiebt sich leicht bei den verschiedenen Modificationen des vorigen Versuches. 3) Schallwellen der Luft theilen sich dem Wasser sehr schwer und viel schwerer, als sie in der Luft

fortgehen, mit. Sie theilen sich aber dem Wasser sehr leicht durch Vermittlung einer gespannten Membran mit. Lässt man z. B. eine einfüssige, messingene oder hölzerne Pfeife ohne Seitenlöcher so anblasen, dass das untere Ende in Wasser taucht, so hört man bei Verstopfung beider Ohren den Ton mittelst des in Wasser getauchten Stabes nur sehr schwach, selbst wenn die Achse der Pfeife auf der Oberfläche des Wassers senkrecht steht. Wird das untere Ende der Pfeife mit einer dünnen, wenig gespannten Schweinsblase zugebunden, so hört man mittelst des Stabes, besonders wenn er in der Richtung der Pfeife sich befindet, den durch Anblasen der letzteren entstehenden Ton sehr stark. Die Töne sind sehr klangreich. Am besten dient als Stab eine 6—8‴ dicke Glasröhre. 4) Schallwellen, die sich im Wasser fortpflanzen und durch begrenzte feste Körper durchgehen, theilen sich nicht blos dem festen Körper stark mit, sondern resonniren auch von der Oberfläche des festen Körpers in das Wasser, so dass der Schall im Wasser in der Nähe des festen Körpers auch da stark gehört wird, wo er zufolge der blossen Leitung im Wasser schwächer seyn würde. Wird beobachtet, wenn man bei dem Versuche No. 3 ein Bretchen zwischen dem Ende der Pfeife und dem leitenden Stabe anbringt. Der Ton erhält rings um das Bretchen eine Verstärkung. 5) Schallwellen, die sich im Wasser fortpflanzen, erleiden auch eine theilweise Reflexion von den Wänden des festen Körpers. Wird die mit Membran geschlossene Pfeife in das Wasser eines grösseren Beckens, in dem sich ein mit Wasser gefüllter, am Ende geschlossener, von einem Gehilfen frei gehaltener Cylinder von 6″ Länge befindet, getaucht, das Ende der Pfeife in die Mündung des Cylinders eingesenkt und ihr Grundton schwach angeblasen, so hört man, wenn bei verstopften Ohren der Leiter gegen die Mündung des Cylinders, ohne die Wände desselben oder die der Pfeife zu berühren, gehalten wird, den Ton der Wasserwellen eben so stark, als wenn der Leiter der Mündung der Pfeife entgegengesetzt wäre. Selbst wenn die Resonanz des Cylinders durch Ueberziehen seiner Innenfläche mit Talg und starkes Umfassen mit den Händen gedämpft wird, bleibt die Verstärkung des Tones, so dass hieraus erhellt, dass sie eine Folge der Reflexion der Schallwellen durch den Cylinder ist. In der äusseren Umgebung desselben aber ist der Ton viel schwächer. 6) Dünne Membranen leiten den Schall im Wasser ungeschwächt, sie mögen gespannt seyn oder nicht. Ergiebt sich, wenn man zwischen das membranös geschlossene Ende der Pfeife und den in der Direction dieser gehaltenen Leiter eine häutige Scheidewand aufstellt. Die Stärke des Schalles wird nicht vermindert, die Membran mag gespannt seyn oder nicht. Alle Verstärkung hört aber auf, wenn die Scheidewand zu dick ist z. B. mehr als 8 Lamellen Blase, menschliche Haut, 3‴ Dicke Wand eines schwangeren Uterus. (422.) 7) Aus No. 3, 4 und 6 ergiebt sich nun der Mechanismus der Schallleitung bei den meisten Wasserthieren, deren wesentlichster Act darin besteht, dass die Schallwellen des Wassers von einem festen Körper unmittelbar aufgefasst werden. 8) In den Membranen oder anderen festen Körpern

eingeschlossene Luft resonnirt von den Schallwellen des Wassers und erzeugt dadurch eine ansehnliche Verstärkung. 9) Ganz derselbe Effect ist auch da, wenn die in einem festen Körper eingeschlossene Luft die Schallwellen von einem festen Körper erhält, wie man sich leicht überzeugt, wenn man in dem oben erwähnten Apparate die Schwimmblase eines Fisches in das Wasser oder an die Wand des Beckens bringt. 10) Die Schwimmblase ist daher auch bei dem Fische zugleich Resonator für die durch den Körper des Thieres hindurchgehenden Schallwellen. (424.) —

Complicirter, als bei den Wasserthieren sind die die Schallwellen zum Labyrinthe leitenden Theile bei den Landthieren, weil der Uebergang der Wellen aus der Luft in feste Körper, weit schwieriger ist, als der aus dem Wasser in diese. Aus dem Umstande aber, dass die Wellen sehr gut aus der Luft in das Wasser übertreten, wenn vor diesem eine elastische feuchte oder trockene Membran ausgespannt ist, erklärt sich der Nutzen des runden Fensters von selbst. Da nun zugleich der Uebergang eben so erleichtert ist, wenn die elastische Membran mit dem grössten Theile ihrer Fläche an einen allein mit dem Wasser in Berührung stehenden festen Körper geheftet ist, so ergiebt sich zugleich hieraus der Nutzen der Membran der eirunden Loches mit der beweglich eingesetzten Steigbügelplatte bei den Bombinatoren und Schlangen. —

Da aber ein von einer elastischen Membran umgebener fester Körper die Aufnahme der Wellen aus der Luft viel besser besorgt, wenn er anderseits an der Mitte einer elastischen Membran befestigt und in dem Zwischenraume von Luft umgeben ist, so erklärt sich hieraus der Zweck der Trommelhöhle und des Trommelfelles mit den Gehörknöchelchen. Das Trommelfell nimmt als elastische Membran die Wellen leicht auf und giebt sie eben so leicht an die Gehörknöchelchen ab. Es bildet daher den Vermittler zwischen der äusseren schallenden Luft und den Gehörknöchelchen, die eben dadurch, dass sie von der Luft der Trommelhöhle umgeben sind, die Wellen desto reiner und intensiver leiten. Zugleich entstehen aber auch durch das Trommelfell Resonanzwellen, welche sich auch in jedem Falle auf die Gehörknöchelchen fortpflanzen. Durch diese schreiten dann die in ihnen entstehenden Verdichtungswellen bis zu dem eirunden Fenster und zwar ihrer Lage wegen so fort, dass sie in dem Steigbügel longitudinal sind und diesen nicht im Ganzen, sondern in aliquoten Theilen in das Labyrinthwasser hineindrücken. Wie der Hammer aber die Wellen des Trommelfelles und der Luft fast senkrecht empfängt, so erhält sie auch der Steigbügel fast senkrecht aus dem langen Fortsatze des Ambosses. (433.) — Bei grösserer Spannung des Trommelfelles wird die Perception dumpfer Töne schwächer, während feine und hohe Töne gleich gut, vielleicht besser wahrgenommen werden, weil durch die Spannung seine Fähigkeit zur Mitschwingung tieferer Töne abnimmt. Wahrscheinlich wirkt daher der (auch willkührlich bewegliche, aus quergestreiften Muskelfasern bestehende) M. tensor tympani bei

sehr starkem Schalle dämpfend. — Die Leitung vermittelst der Gehörknöchelchen auf das ovale Fenster ist nicht nur, wie directe Versuche mit künstlich nachgebildeten Apparaten beweisen (442), intensiver, als die durch die Luft der Trommelhöhle auf das runde Fenster, sondern wahrscheinlich zeigt sich auch rücksichtlich des Klanges ein Unterschied, da zu dem ovalen Fenster Wellen fester Körper (der Gehörknöchelchen), zu dem runden Luftwellen gelangen. (444.) — Die constant die Trommelhöhle begleitende Eustachische Trompete verstärkt wahrscheinlich die Resonanz, gleich den Löchern im Resonanzboden der Geige, corrigirt vielleicht eine gewisse, von der Resonanz des Trommelhöhlenapparates entstehende Dumpfheit des Klanges und entfernt durch ihre Flimmerbewegung den Schleim der Trommelhöhle. Vorzugsweise aber dient sie, die Luft der Trommelhöhle mit der äusseren Luft ins Gleichgewicht zu setzen und die durch einseitig verdichtete oder verdünnte Luft entstehende zu grosse Spannung des Trommelfelles und die dadurch bedingte Schwerhörigkeit zu corrigiren. (450.)

Der äussere Gehörgang leitet einerseits die Schallwellen direct oder durch Reflexion oder durch Beugung auf das Trommelfell. Anderseits pflanzt er als fester Körper Wellen auf die Nachbarschaft des Trommelfelles und von da auf dieses selbst fort. Ausserdem aber wirkt die in ihm enthaltene Luftsäule resonnirend und verstärkt hierdurch den Ton. Daher man auch bei verstopftem äusseren Gehörgange durch Papier oder den kleinen Finger die eigene Stimme schwach hört, während diese gleich stark gehört wird, wenn man die flache Hand auf das äussere Ohr legt. Die Concha des äusseren Ohrknorpels wirkt als Reflector und wirft die Wellen der Luft gegen den Tragus, von wo sie in den äusseren Gehörgang gelangen. Der Ohrknorpel selbst wirkt als Selbstleiter der Wellen, die bei seinen mannigfachen Unebenheiten immer auf das Trommelfell gelangen. Das äussere Ohr der Thiere bildet ein willkürlich dirigirbares Hörrohr.

Den allgemeinen Nutzen des allgemein vorkommenden Labyrinthwassers setzt der Vf. darin, dass, da die Bündel des Hörnerven selbst und ihre Interstitien von Flüssigkeit durchdrungen sind, bei Abwesenheit von Labyrinthwasser die Schwingung im Labyrinthe mit der in und an dem Hörnerven ungleichartig seyn würde. Ausserdem lässt sich bei den Luftthieren annehmen, dass die Mittheilung der Luftwellen an Wasser durch Vermittelung einer Membran vermöge fester Körper nicht besonders leicht ist. — Die halbzirkelförmigen Kanäle leiten zwar allerdings die Wellen in der Richtung ihrer Krümmung. Doch geschieht dieses in geringerem Grade, da sie mit Wasser und nicht mit Luft gefüllt sind und jenes den festen Wandungen die Schallwellen leicht mittheilt. Zugleich aber sammeln sie die Resonanz der Töne in den Kopfknochen in ihr Wasser, leiten sie in ihre gekrümmte Bahn fort und erzeugen dadurch eine Verstärkung der Wellen gegen die Ampullen und den Alveus communis, wo Ausbreitungen des Hörnerven sich befinden. Die Gehörsteine und Gehörkrystalle rufen

wahrscheinlich für den Nerven und das häutige Labyrinth Stosswellen, welche die aus dem Wasser an Intensität übertreffen, hervor. (462. 63.) An der Schnecke laufen wahrscheinlich nicht die Schallwellen dem Gange der Windungen des Spiralblattes gemäss ab, wie es der Fall seyn würde, wenn sie von Luft umgeben wäre; vielmehr empfangen alle auf der Spiralplatte ausgebreiteten Nervenbündel den Stoss gleichzeitig. Hierbei gewährt sie zugleich den Nebenvortheil, dass eine grosse Nervenmasse auf einem kleinen Raume ausgebreitet ist. Mit der Grösse der Oberfläche wächst aber auch die Stärke der Mittheilung der Schallwellen. Durch ihre Verbindung mit den festen Wänden des Labyrinthes wird sie zum Hören der Schallwellen der festen Theile des Kopfes und des Labyrinthes geeignet. Ausserdem nimmt sie auch Stosswellen des Labyrinthwassers vom Vorhofe und runden Fenster auf. Je feiner aber die Vertheilung der Fasern des Schneckennerven auf der Spiralplatte ist, um so gleichartiger werden sie mit den benachbarten festen Theilen und um so leichter nehmen sie die Stosswellen derselben auf.

Die speciellen Belege für die einzelnen Punkte dieser geistreichen Darstellung, so wie die weitere Auseinandersetzung der Thätigkeiten dieses und der andern Sinne, welche natürlich im Auszuge nicht wiederzugeben ist, s. in der Schrift selbst.

Geschmack. — Theoreme über denselben s. *Raspail* X. No. 180. 150. 51. — Vgl. auch *Zenneck* IV. Bd. XV. 224—40.

Bewegungsorgane. — Da *Alison* bei wiederholten Versuchen fand, dass die Narcotica keinen störenden Einfluss auf die Muskelfasern haben, da auf die Reizung der Nerven schon oft keine Zuckung folgt, während Reizung der Muskeln selbst noch Zuckungen hervorruft, da nach Durchschneidung des Nerven sich die Reizbarkeit des Muskels bald wieder herstellt, so schliesst er, dass die Reizbarkeit in der Muskel- und nicht in der Nervenfaser liege. X. No. 250. 336.

Ueber die Kraft der Muskelbewegungen s. *Forbes* IX. No. 248. 319. — Ueber combinirte Bewegungen und Mitbewegungen s. *Völkers* XV. 469—81. Der Vf. hebt vorzüglich den Einfluss der Aussenwelt auf diese Erscheinungen hervor. —

Ueber *Cagniard-Latours* künstlichen, dem der Vögel nachgeahmten Flugapparat (Rep. III. 264.) s. X. No. 223. 17.

Verdauungsorgane. — Nach *Roberton* tritt, wenn die Boa ein grosses Stück verschluckt, die Glottis hinter der Symphyse des Unterkiefers und zwar um so mehr hervor, je grösser das Stück ist. Die Simmritzenmündung hat dann eine runde Form und durch sie entweicht die ausgeathmete Luft blasend. Bald nach erfolgter Inspiration schliesst sich die Glottis, als ob sie einen Sphinkter hätte. IX. No. 247. 306.

Purkinje und *Pappenheim* (s. XLIII. 42—44. Vgl. Rep. II. 200.) haben ihre Untersuchungen über künstliche Verdauung fortge-

setzt. XV. 1—14. Die erste Versuchsreihe betrifft die Quelle, aus welcher die zur Verdauung nöthige Säure kömmt. Wurden die beiden Platindrähte einer galvanischen Säule von 30 vierquadratzölligen Platten in ein und dasselbe Gefäss geleitet, in welchem sich Magenschleimhaut und Eiweiss befand, und jenes der gehörigen Wärme ausgesetzt, so erfolgte schnelle Fäulniss und keine Verdauung. Glücklichere Resultate ergaben sich, wenn man die beiden Pole in zwei verschiedene durch einen mit feuchter Baumwolle umwickelten Drath verbundene Gläschen brachte. An dem Säuerungspole zeigte sich, wenn sich Speichel in dem Gläschen befand, nach und nach eine so bedeutende Entwickelung von Salzsäure, dass, wenn Laab hinzugesetzt wurde, die künstliche Verdauung zwar langsam, doch bestimmt erfolgte. Obgleich das flüssige Eiweiss oder Nasenschleim, der gleichen Action ausgesetzt, an dem Säuerungspole gerinnt, so entwickelt sich doch in der das Gerinnsel umgebenden Flüssigkeit ebenfalls freie Chlorwasserstoffsäure. Blutserum oder Wasserlösung von Blutroth, welches sich natürlich wie eine Eiweiss- oder eine Kochsalzlösung verhält und insofern viel Salzsäure entwickelt, hindert, nachdem es dem Säuerungspole ausgesetzt worden, eben so als im reinen Zustande die künstliche Verdauung. Dagegen bedarf die Laabsubstanz selbst, wenn sie dem Säurungspole der galvanischen Kette ausgesetzt worden, keines Zusatzes von Säure mehr, um das Eiweiss unter der gehörigen Wärme vollständig aufzulösen. Aus diesen Versuchen lässt sich schliesen, dass, wenn die Nerven des Magens eine dem Säuerungspole der galvanischen Kette ähnliche Kraft der Zersetzung besässen, die aus dieser resultirenden Menge von Salzäure aus dem Speichel, dem Schleime, dem Kochsalze (sowohl der Speisen, als der eigenen organischen Theile), dem Blute und vorzüglich der Laabsubstanz in hinreichender Menge entwickelt würde, um mit Hülfe der Laabsubstanz geronnenes Eiweiss und Faserstoff aufzulösen. Ein eigenes Secretionsorgan der Säure, wogegen auch die anatomische Untersuchung zu sprechen scheint, wäre daher durchaus unnöthig. — Die zweite Versuchsreihe (12—14) betrifft die mechanischen Verhältnisse des aufzulösenden geronnenen Eiweisses. Auch hier ergab sich zunächst, dass dieses, je mehr es mechanisch zertheilt ist, oder je mehr es anhaltend geschüttelt wird, um so rascher sich auflöst. Eben so wird auch die Auflösung wesentlich befördert, wenn der Druck der das auflösende Eiweiss umgebenden Atmosphäre bedeutend zunimmt.

Theoretische Betrachtungen über den Nutzen der Capsula Glissonii s. Valaei s. *Petrequin* XXIX. 449—54. —

Athmungsorgane und Stimme. — Nach *Gorham* ist die Normalrespiration in den ersten Wochen des Lebens schneller, als in irgend einer späteren Periode. Während des Wachens beträgt die Zahl der Athemzüge bei dem Neugebornen im Durchschnitte 58; während des Schlafes 41; vom zweiten Monate bis zu Ende des ersten Jahres bei dem Sitzen 47; während des Schlafes 32; im zweiten Jahre bei dem Sitzen 47; bei dem Stehen 38; im Schlafe 26;

im dritten Jahre im Sitzen 33; im Stehen 30; im Schlafe 22 und im vierten Jahre im Sitzen 30; im Stehen 27; im Schlafe 25. X. No. 138. 93—95.

Cagniard-Latour stellte an einer an einer Luftröhrenfistel leidenden Kranken (s. Rep. III. 261) einige neue Versuche an. Die Quecksilbersäule des Manometers stand auf 7 Centimeter, wenn die Kranke einen Namen laut ausrief, auf 5—6 C., wenn sie mässig lachte, auf 18—20 C. wenn sie sich stark schnäutzte, auf 6—7 C., wenn sie die in den Lungen und der Luftröhre enthaltene Luft zurückzuhalten und zusammenzudrücken suchte, auf 23 C., wenn sie stark hustete und auf 24 C., wenn sie niesste. Auf 3 C. stand die Säule, wenn die Kranke exspirirte, auf — 2 C., (d. h. 2 C. weniger, als der Druck der atmosphärischen Luft) wenn sie inspirirte, auf 16 C., wenn sie in mittlerem, auf 20 C., wenn sie in höherem Tone sang, auf 6 C., wenn sie mit dem Munde pfiff (ein erster Ton à 1024 einfachen Schwingungen) und auf 13 C., wenn sie von 1 bis 20 innerhalb 5 Secunden während Einer Exspiration zählte. Wurde an die Fistel eine Flasche oder eine grosse Kautschukblase gebracht, so erzeugte diese keine Veränderung der Stimme, obgleich man die Luft in der Blase deutlich vibriren sah. IX. No. 224. 17.

Nach Demselben fühlt man, wenn man den linken Zeigefinger an den Kehldeckel applicirt, dass dieser während der Erzeugung der Stimme die Form einer gegen die Zungenwurzel angelegten Dachrinne annimmt und so die Verstopfung der Oeffnung der über dem Kehlkopfe befindlichen Röhre verhütet. Bei hohen Tönen steigt der Larynx empor; bei tiefen dagegen tritt er hinab und neigt sich gegen die hintere Wand des Pharynx. IX. No. 244. 283. 84.

Ueber Stimme vgl. noch *Cagniard-Latour* IX. No. 225. 80. 81. No. 229. 162. 63. X. No. 149. 261. 62. No. 157. 37. 38. — Nach *Jolly's* Ansicht ist die den Kehlkopf auskleidende Membran das primär Schwingende bei der menschlichen Stimme. s. LII. 122.

In einer populär gehaltenen Schrift (CCXXV.) erläutert *Bisozzi* die wichtigsten hierher gehörenden ästhetischen und physiologischen Verhältnisse. Als Grund der menschlichen Stimme sieht er nicht die saitenartige Schwingung der Stimmritzenbänder, sondern die Vibration der von den Lungen aus durch die Luftröhre, den Kehlkopf und die Mundhöhle hinausgepressten Luftsäule und deren Reibung gegen die benachbarten Theile an. (32. 33.) Nicht bloss die unteren, sondern beide Stimmritzenbänder tragen zur Tonbildung wesentlich bei. Die oberen verleihen ihm die wahre Qualität, indem sie die Giessbeckenknorpel dem Ringknorpel mehr nähern, daher auch den durch die unteren Stimmritzenbänder gebildeten länglich dreieckigen Raum in einen runden verwandeln und deshalb den Longitudinalschwingungen der Luftsäule eine rundere Form verleihen. (35.) Dadurch, dass die Stimmritzenbänder vermittelst der Muskeln die

Stimmritze erweitern oder verändern, modificiren sie auch die Quantität der Töne. Indem die Schildzungenbein-, die Ring-, Schild- und die hinteren Ring-Giessbeckenmuskeln sich zusammenziehen, werden die Stimmritzenbänder angespannt, während sich zugleich der ganze Kehlkopf nach oben zieht. Hierdurch entsteht dann ein hoher Ton. Durch die Brust-Schild-, die Schild-Giessbecken- und die seitlichen Ringgiessbeckenmuskeln werden die Stimmbänder erschlafft und der Kehlkopf nach abwärts gezogen, so dass ein tiefer Ton erfolgt. Der zur Erzeugung eines reinen Tones nöthige Kraftaufwand ist bei verengter Stimmritze bedeutend, bei erweiterter unbedeutend. Nur bei den Falsettönen ist die Anstrengung gering, weil hier die Aufhebemuskeln des Kehlkopfes nachlassen und der quere und schiefe Giessbeckenmuskel, welche bei der Brussstimme ruhen, die Stimmritze der Quere nach verengern. (36.) Die Oeffnung der unteren Stimmritzenbänder ist dann sehr weit und zu keiner Erzeugung eines Tones tauglich. So wird die Bruststimme durch beide, die Falsetstimme durch die oberen Stimmritzenbänder hervorgebracht. Der leichtere oder schnellere Uebergang der einen in die andere beruhet nur auf Uebung der Hebung und Senkung des Kehlkopfes und der gehörigen Contraction der genannten Muskeln. (37.) Bei der Bruststimme prallen dem Winkel von 110^0 gemäss, welchen die Direction der Kehlkopfshöhle mit der Mundhöhle bildet. $^3/_4$ der Schwingungen an den harten Gaumen an und $^1/_4$ geht durch die Choanen zur Nasenöffnung heraus. Bei der Falsetstimme treten $^3/_8$ zur Mund- und $^5/_8$ zur Nasenhöhle hervor. Bei den Brusttönen wird das Gaumensegel mehr gespannt und nimmt bei Verkürzung des Zäpfchens und Herabsinken des Schlundkopfes mehr die Gestalt eines weiten flachen Bogens an; bei der Falsetstimme erhebt sich die Mitte des Gaumensegels, das Zäpfchen wird nach hinten gerichtet und die Schlundkopfgaumenbögen strecken sich und nähern sich einander. Die Bruststimme ist geeignet, psychische Zustände auszudrücken, was der Falsetstimme abgeht. (42)

Ueber die Thätigkeit der einzelnen Theile der Stimmorgane bei dem Aussprechen der Buchstaben s. *Fischer* XLV. 20—23. — Ueber mechanische Nachahmungsmittel der menschlichen Stimme und Sprache und die Aussprache einzelner Vocale und Consonanten s. X. No. 93. 65—73. 81—87. —

Ueber den Athmungsmechanismus der Crustazeen s. *Milne Edwards* und *Audouin* IX. No. 259. — Ueber den der Insekten s. *Dutrochet* XLVI. Tome XIV. 81. 93. —

Ueber den Ton der Baumgrillen. s. *Solier* IX. No. 265. 30. Der Vf. bestätigt die Erfahrung, dass die Thiere durch Pfeifen sehr leicht bis an den Körper des Beobachters selbst angelockt worden. — Nach *Goureau* bringen die Dipteren durch drei Momente verschiedene Töne hervor, durch Schwingungen der Flügel, durch die der Brustringe und die durch die ersteren erzeugten Vibrationen der Luft. Eigenthümliche feine Töne, welche durch schwache Schwingungen der Brustringe und der Flügel hervorgerufen werden, treten zur Begattungszeit ein.

Aufsaugung, Absonderung und Ernährung. — *Berthold* hat an sich einige Versuche über das Aufsaugungsvermögen der Haut angestellt. XV. 77—81. Nach einem ¼ stündigen Aufenthalte in einem 22° R. warmen, 4 Stunden nach dem Mittagsessen bei 14° R. Lufttemperatur genommenen Bade stieg das unmittelbar vor dem Bade 113 ℔ 6 ℥ 5 ʒ betragende Körpergewicht um 3 ʒ. Rechnet man nun hinzu, dass während jener Viertelstunde durch die Lungenausdünstung à 7 Gr. in jeder Minute 1 ʒ 45 Gr. verloren gieng, so hatte der Körper im Ganzen 4 ʒ 45 Gr. aufgesogen. Bei einem zweiten Versuche, wo der Körper unmittelbar vor dem Bade 113 ℔ 9 ℥ 5 ʒ 17 Gr. wog und die Badetemperatur 28° R. war, betrug die Totalaufsaugung 4 ʒ 36 Gr. In einem dritten, bei einer Temperatur der Luft von 16° R., des Wassers von 28° R. und einem primären Körpergewicht von 113 ℔ 11 ℥ 2 ʒ, war die Totalzunahme 1 ℥ 4 ʒ 35 Gr. Der zweite Versuch war 4, der dritte 3 Stunden nach dem Mittagsessen vorgenommen. Der Aufenthalt im Bade betrug in beiden ¼ Stunde. In einem vierten Versuche bei 16° der Luft, 28° R. des Wassers, bei einem Aufenthalte im Bade von 1 Stunde, 4 Stunden nach dem Essen und bei einem primären Totalgewicht von 113 ℔ 10 ℥ 6 ʒ 30 Gr. (178—79.) entstand ein Totalverlust von 1 ℥ 7 ʒ 30 Gr. Auf diese Weise saugt die Haut bei unverletzter Epidermis auf. Nimmt man an, dass während einer Stunde etwa 2 ℥ = fast 2 Cubikzoll Wasser resorbirt werden, so beträgt die Dicke der während dieser Zeit auf der Körperoberfläche mit Ausnahme des Kopfes aufgesogenen Wassermenge, jene Oberfläche zu 12 Quadratfuss gerechnet, $^1/_{82}$ Linie. In dem russischen Dampfbade dagegen ist die Ausdünstung bedeutend verstärkt. Ein Individuum von 145 ℔ 6 ℥ 3 ʒ Körpergewicht verlor nach einem ½ stündigen Dampfbade von 43° R. 1 ℔ 2 ℥ 1 ʒ; ein anderes von 122 ℔ 2 ℥ 2 ʒ unter denselben Verhältnissen 1 ℔ 4 ℥ 2 ʒ. (181.)

Ueber den Einfluss der Bäder, vorzüglich auf Puls und Athmung s. *Gerdy jun.* XXIX. 362. —

Allgemeine Bemerkungen über die Secretionen s. *Hodgkin* LIII. 139—48. — Einen neuen Beleg des Ueberganges der Soda in den Harn giebt *Morin* LII. 193. —

Ueber Ernährung und Bildung s. *Carus* XV. 526—71. — Ueber Wirkung der Nahrungsmittel s. *Edwards* X. No. 136. 58— 63. 73—80.

Nach der Erfahrung von *Gray* können Fliegenlarven 2—3 Tage ohne Schaden in Blausäure verweilen s. IX. No. 247. 310. —

Häutung. — Ueber die Häutung der Krebse und Krabben s. *J. Couch* XII. 337—42. —

Nesseln. — Nach *Korthals* entsteht das Brennen der Medusen nicht durch einen abgesonderten Schleim, sondern durch die auf der Oberfläche der Fäden befindlichen wiederhackenähnlichen Haare. Reibt man diese mit einem Tuche ab, so erzeugt das Reiben mit diesem noch nach Monaten die

brennende Empfindung. Diese aber schwindet, sobald man die Härchen von den empfindlichen Hautstellen entfernt. X. No. 112. 23. Wir werden auch auf diese von *R. Wagner* und *Siebold* beobachteten Nesselorgane im nächsten Bande zurückkommen.

Allgemeinere Erfahrungen an einem Enthaupteten. — *Bischoff* hat einige Versuche an einem Hingerichteten angestellt XV. 486—502. Unmittelbar nach der Enthauptung zeigte zich in den Gesichtszügen die vollkommenste Ruhe (489.) und keine Spur von Bewusstseyn (490.), obgleich der Delinquent noch unmittelbar vor der Hinrichtung bei vollständigem Verstande gewesen war. (491) Die Reflexbewegungen waren bald erloschen. Einsenkung der beiden Nadeln in die graue und weisse Substanz des Rückenmarkes erzeugte keine Abweichung des Nobilischen Galvanometers. (493.) Bei Reizung des Rückenmarkes und der Hand durch eine galvanische Säule von 60 vierquadratzölligen Plattenpaaren, erfolgten Zuckungen, aber keine Abweichung der Magnetnadel. (494.) Hieraus folgert der Vf. mit *Matteucci*, dass die Nerven (und andere thierische Theile) durch ihre ausgezeichnet gute Leitungsfähigkeit den Strom abzulenken im Stande sind. (495.) Ueber den Chylus s. oben S. 89. In der Luftröhre (und dem Kehlkopfe ?) waren die Flimmerbewegungen lebhaft. (498.) An der Harnröhre zeigten sich Spuren der Statt gehabten Ejaculation. Es fanden sich gallertige Coagula (die geronnene Flüssigkeit der Samenblasen. Ref.), Samenthierchen und Epithelialfragmente. (499.) In den Blutgefässen, so wie zwischen der weichen Haut und der Spinnwebenhaut existirte Luft. In der Milz waren die weichen, sogenannten Bläschen deutlich. (500.) In ihr fanden sich den Chyluskügelchen analoge Kügelchen. Die Schleimhaut des Fundus ventriculi war schon fast ganz aufgelöst (der Delinquent hatte vor dem Tode viel Wein und Salat genommen und die Wärme der Luft war sehr bedeutend). (501.) Die Herzventrikel waren etwas hypertrophisch. (592.)

b. Functionenlehre des kranken Organismus.

In einem mit ächt deutschem Geiste und dem anhaltendsten deutschen Fleisse entworfenen Werke (Allgemeine Pathologie oder allgemeine Naturlehre der Krankheit. Abth. I. und II. Leipzig. 1838. 8.) liefert *K. W. Stark* eine allgemeine, auf den gegenwärtigen physiologischen Richtungen z. Thl. basirte Darstellung der Krankheitsverhältnisse. In den einleitenden Grundansichten führt der Vf. die in seinen früheren pathologischen Fragmenten schon angedeuteten Ueberzeugungen von dem naturhistorischen Charakter der Krankheit, welche als parasitische, analogen Gesetzen wie das gesunde Leben gehorchende Individualität in diesem und neben und gegen dasselbe sich gewissermassen einseitig entwickelt, aus. Offenbar herrscht in dem ganzen mühevollen Werke, welches bei den einzelnen Gegenständen die zahlreichsten Literaturnachweisungen umfasst und in klarer ruhiger Denkart viele frü-

here Facta und Theoreme wiedergiebt, die Tendenz vor, neben Benutzung sicherer allgemein pathologischer Thatsachen, welche einen reellen ächt naturwissenschaftlichen Werth haben, die so oft ohne hinreichende Begründung von Aerzten ausgesprochenen theoretischen Ansichten theils einfach vorzulegen, theils als wahres Material in die Wissenschaft einzuführen und so gewissermassen eine Vermittlung zwischen der bisherigen hypothetischen und der nach dem jetzigen Standpunkte der Physiologie zu erwartenden factischen Pathologie zu begründen. Hierdurch scheint uns auch die Stelle, welche das Werk in der pathologischen Litteratur annimmt, angewiesen zu seyn. Einerseits nämlich stellt es einen actuellen Versuch dar, das pathologische Material logisch geordnet zu verarbeiten und die theoretischen Begriffe, nach eigenthümlicher Anschauungsweise deducirt, zu entwickeln. Anderseits bildet es am Anfange einer neuen Richtung der pathologischen Wissenschaften einen Codex der früheren Bemühungen, die theils von bleibendem, theils von historischem Werthe sind. In letzterer Beziehung wird es aber für die folgenden Zeiten insofern von dauerhaftem Werthe, als dem cyklischen Gange aller menschlichen Bestrebungen gemäss alle empirische Bemühungen zuletzt auf Ansichten wiederum zurückführen, welche früher ohne hinreichende Begründung subjectiv geäussert wurden. Es kann hier natürlich nicht der Ort seyn, in das Specielle des Werkes einzugehen. Nur so viel sey noch zu bemerken erlaubt, dass selbst für diejenigen Aerzte, welche den mehr factischen Richtungen der französischen und englischen und der neueren deutschen physiologischen Schulen folgen, eine grosse Anzahl von Thatsachen in der genannten Schrift enthalten und zu weiterer Benutzung niedergelegt ist.

Einen ganz anderen Charakter hat das nun auch ins Deutsche übertragene Werk von *Mayo* (CCXXIV), welches dem philosophirenden deutschen Charakter entgegengesetzt, alle theoretischen Begriffsdeductionen möglichst vermeidend, überall in das Factische und unmittelbar Practische eingeht und bei den speciellen Krankheitsfällen auf jeder Stelle den in reichhaltiger Praxis sich bewegenden Chirurgen verräth. Daher auch diese ausgezeichnete Schrift mehr der rein empirischen Tendenz, jedoch weniger einer allgemeinen Pathologie, als einer auf vielfacher Autopsie beruhenden und durch diese hervorgerufenen pathologischen Anatomie entspricht.

Rokitansky behandelt eine Reihe von Krankheitsarten, die sich gegenseitig auszuschliessen scheinen. XXI. Bd. 26. 220—32. 408. — So combinirt sich das Puerperalfieber nie mit einem wahren typhösen Processe, während die Cholera mit ihm in innigster Verbindung steht, sich aber nie, und Typhus und Dysenterie sehr selten mit ächter Lungentuberculosis verbindet. So schliessen sich Krebs und Tuberkeln wechselseitig aus. Die Letzteren vereinigen sich sehr selten mit Aneurysmen (5 Mal unter 108 Fällen); fast nie mit der Existenz seröser Bälge, die neben allen Formen von Skirrhus vorkommen. Bei 143 Fällen von Hypertrophieen

des Herzens zeigte sich 15 Mal erloschene Tuberculosis, sonst aber keine Spur derselben. Bei Skoliose kommt Tuberculosis der Lungen und Krankheiten der Genitalien, besonders Unfruchtbarkeit der Weiber durch organische Entartungen nicht vor. Endlich combiniren sich Tuberkeln nie mit organischen Affectionen des Magens.

Allgemeine Krankheiten. — Wasserscheu bei Schweinen s. *Eiselt* XI. Bd. III. 82. 83. — Zur Verhütung der Hundswuth schlägt *Opitz* die Castration vor. XI. Bd. III. 89—93. — Ueber Rotzkrankheit bei dem Menschen s. *Husson* X. No. 169. 231—34. — Ueber den Einfluss der Gewerbe auf einzelne Krankheiten s. *A. Sanson* X. No. 160. 96. —

Krätzmilbe. — Nach den Versuchen von *Gras* lebt die Krätzmilbe in reinem Wasser 3, in Olivenöl 2, in Bleiextractsolution 1, in Kalkwasser $^3/_4$ Stunden, in Essig, in 20^0 haltendem Alkohol, in einer Auflösung von kohlensauerem Kali 20, in einer Solution von Schwefelkali 12, in Terpentinessenz 9, in einer concentrirten Lösung von Jodwasserstoff-Kalium 4—6 Minuten, in Schwefelblumen mehr als 1, in Schwefeldämpfen mehr als 16 Stunden. X. No. 111. 15. 16.

Blut und Kreislauf. — Fall von Blutern bei mehreren Kindern derselben Familie s. *du Bois* XXIX. 43. — Fälle von Tod durch spontane Gasentwickelung im Blute, vorzüglich im rechten Herzen s. *Ollivier* X. No. 124. 217—23. — Nach den Versuchen von *La Harpe* rührt das Blasebalggeräusch von der Consistenz der circulirenden Flüssigkeit und der bedeutenden Schnelligkeit, mit welcher sie bewegt wird, und nicht von den Schlagadern selbst her. XXIX. 668. — Schröpfmaschine, um ausgedehnte Stellen der unteren Theile des Körpers zu schröpfen und deren sehr günstige Erfolge als heftiges Ableitungsmittel s. *Junod* XXIX. 388—91. Vgl. Rep. I.

Eine kurze Darstellung der von *Skoda* über die Herztöne aufgestellten Ansichten und Beobachtungen (S. Rep. Bd. III. S. 254.) begleitet *Hamernik* mit eigenen Erfahrungen (XI. Bd. III. 34.), von denen diejenigen, welche die isolirte Tonbildung der A. pulmonalis und Aorta beweisen, die merkwürdigsten sind. 1. Bei einem 50jährigen Manne (47.), dessen Herz vergrössert und in seinen Wandungen verdickt war und wo die Sehnenfasern des nach aussen liegenden Läppchens der Mitralklappe sehr kurz, zu dick, die Zipfel derselben verkümmert und ihre Ränder verhärtet, die übrigen Klappen aber, so wie die Arterienstämme gesund gefunden wurden, zeigte sich im Leben links vom Processus xiphoideus im ersten Tacte ein Blasebalggeräusch; im zweiten ein Ton, rechts von ihm zwei Töne und etwas mehr nach oben zur Seite des Brustbeines ebenfalls zwei Töne. Bisweilen war Pulsation der Jugularvenen vorhanden, welche von der Hypertrophie und Erweiterung des Herzens zeigten, so wie das Leiden der Mitralklappe das Blasebalggeräusch im ersten Tacte hervorbrachte. 2. Bei einem 81jährigen Individuum, dessen Herz ver-

grössert und verdickt, Klappen normal, Aorta in ihren Wänden verdickt und rigide, an ihrer Innenfläche mit vielen Concrementen bedeckt, A. pulmonalis gesund war, erschienen in beiden Ventrikeln und in der A. pulmonalis zwei Töne, in der Aorta im ersten Tacte ein Blasebalggeräusch, im zweiten ein Ton. (47. 48.) 3. 42jähriges Individuum. Vergrösserung des Herzens mit Erweiterung der Wandungen; Mitralklappe rigide, verdickt, Zipfel normal geformt, knorpelig, an ihren Rändern aufgewulstet und geröthet; ihre Fädchen normal lang, verdickt und an ihrer Insertion geröthet: Tricuspidalklappe rigide, mit Knorpelmassen, besonders an ihren Zipfeln besetzt, an ihren Rändern dick und roth, Fädchen normal; A. pulmonalis gesund. Aorta zwei Mal so dick, nicht erweitert, mit Concrementen besetzt; Klappe dick, unelastisch, nicht schliessend. In beiden Ventrikeln und in der Aorta in beiden Tacten ein Blasebalggeräusch, von denen das des linken Ventrikels sehr rauh ist. In der A. pulmonalis zwei undeutliche Töne. Alle Halsvenen bedeutend angeschwollen und pulsirend. (51. 52.) 4. 70 jähriges Individuum. Herz zwei Mal so gross, als gewöhnlich; Wand des linken Ventrikels 10‴ dick; Mitralklappe rigide, an den Rändern und Zipfeln knorpelig; Fädchen des äusseren Läppchens sehr kurz und dick, die des vor dem Ostium arteriosum gelegenen normal; Tricuspidalklappe rigide, die von dem Septum ausgehenden Fädchen verdickt und verkürzt; Aorta in ihren Wandungen dicker, auf ihrer Innenfläche mit kleinen Knorpelplatten besetzt und nahe bei der Klappe etwas erweitert; die dicke von der Arterie abstehende Klappe lässt kein Wasser durchgehen; die einzelnen Läppchen derselben an ihren Berührungspunkten durch Brücken vereinigt und zusammengezogen; A. pulmonalis mit ihrer Klappe gesund. Im linken Ventrikel im ersten Tacte ein rauhes Blasebalggeräusch, im zweiten ein undeutlicher Ton; im rechten Ventrikel im ersten Tacte ein milderes Blasebalggeräusch, im zweiten ziemlich deutlicher Ton. In der Aorta zwei sehr dumpfe Töne. In der A. pulmonalis zwei lautere Töne. Halsvenen geschwollen, pulsirend. (52. 53.) 5. 65jähriges Individuum. Herz klein; V. V. tricuspidalis und mitralis normal geformt, rigide, undurchsichtig, Fädchen normal lang, etwas dicht, undurchsichtig; Aorta rigide, hie und da mit Knorpelpunkten besetzt; ihre Klappe undurchsichtig, von der Arterie abstehend und kein Wasser durchlassend; A. pulmonalis gesund. (54. 55.)

Ausführliche und originelle, auf Specialuntersuchungen basirte, leider keines gedrängten Auszuges fähige Bemerkungen über die aus der Percussion und Auscultation. dem Arterienpulse und der Venenpulsation am Halse über den Zustand des Herzens zu entnehmende Schlüsse s. *Skoda* XXI. Bd. 27. (18.) 528—59. — Ueber die Differenz des Herz- und Pulsschlages unter verschiedenen gesunden und krankhaften Verhältnissen s. *Knox* IX. No. 248. 319. —

Nach neueren Versuchen von *Bischoff* schien es sich zu ergeben, dass nur das venöse und nicht das arterielle Blut von Säugethieren, in die Vene eines Vogels gesprützt, diesen tödtet.

XV. 351–53. — Mit Glück verrichtete Transfusion menschlichen Blutes in eine durch Hämorrhagie erschöpfte Frau s. *Berg* XXIX. 381. — Ueber das Eindringen von Luft in die Venen s. *Busse* XXIII. Bd. 52. 1—85. —

Aus vergleichenden, vorzüglich an Hunden von *Astley Cooper* angestellten Versuchen ergab sich, dass Unterbindung der Vertebralarterien viel tiefer in das Leben des Gehirnes eingreift, als die Ligatur der Carotiden. Verschliessung der Carotiden zieht weder bei dem Menschen, noch dem Hunde, noch dem Kaninchen sehr bedeutende, anhaltende Effecte nach sich. Nach Unterbindung der Wirbelschlagadern dagegen wird das Athmen sogleich sehr beschwerlich. Das Thier zeigt sich apathisch und zu Bewegungen und Nahrungseinnahme ungeschickt. Die geringste Verletzung zieht leicht den Tod nach sich. Verschliessung der Carotiden und der Vertebralen, sey es durch Unterbindung oder durch Ligatur, hat bei Kaninchen augenblicklichen Tod zur Folge. Bei Hunden zeigt sich nur eine Art Trunkenheit und Willenslosigkeit und der Kreislauf stellt sich dann auf Seitenwegen, besonders durch Aeste der Subclavia, wieder her. Ligatur der beiden herumschweifenden Nerven tödtet erst ungefähr 12 Stunden nach der Operation. Die Lungen sind dann 2 Mal so schwer, als im gesunden Zustande. Das Arterienblut ist immer venöser, je längere Zeit seit der Operation verstrichen. Der Herzschlag dauert lebhaft fort. Nach Unterbindung der Zwerchfellnerven ist zwar das Arterienblut ebenfalls ausnehmend schwarz, aber die Ueberfüllung der Lungen mit Blut mangelt, obgleich die thierische Wärme vrrmindert ist. Die Athmung geht ohne das Zwerchfell beschwerlicher von statten und das Thier stirbt eine Stunde nach der Operation. Die Speiseröhre enthält Nahrungsmittel, so wie sich in dem Magen unverdaute Speisen vorfinden. Die seröse Aushauchung der Pleura ist vermehrt. Ligatur des N. sympathicus hat nur vorübergehende Wirkungen. Der Herzschlag scheint beschleunigt, aber schwächer zu seyn. Werden alle drei genannten Nerven unterbunden, so stirbt das Thier unter Erscheinungen der Dyspnö. XXIX. 100—103.

Ueber Lähmungserscheinungen nach Unterbinduug der Carotis communis dextra s. *Dohlhoff* XXII. Bd. 51. 501—40. Vgl. *Magendie* CCIX.

Nervensystem. — Mangel des Geruchsnerven; fehlender Geruch bei vollständiger Tastempfindlichkeit der Nase s. *Pressat* X. No. 126. 254—56. —

Einige Fälle von Neurosen des Auges (Lähmung des N. oculomotorius; Ptosis mit Unbeweglichkeit der Bulbi; Lähmung des N. patheticus und eines Theiles des N. oculomotorius; Neuralgie des R. nasalis und supraorbitalis und Neuralgie des R. frontalis N. trigemini) s. *Sichel* X. No. 94. 92—95. —

Lähmung des N. trigeminus s. *Magendie* CCIX. Tome IV. 101. — Zwei Fälle von Nervendurchschneidung (des R. supraorbitalis und des R. infraorbitalis N. trigemini) s. *Weigel* X. N. 155. 13. 14. —

Zwei Fälle von Lähmung des N. facialis beschreibt *Fr. Arnold* CV. 207—11. — Lähmung des N. facialis einer Seite mit gleichzeitigem schiefen Stande des Zäpfchens nach einer Kopfverletzung bei einem 20jährigen Manne s. *Shaw* XXIX. 11. — Zwei Fälle von Lähmung des N. facialis s. *Stæber* XXIX. 265. X. No. 130. 318. 19. — Lähmung der N. N. facialis und acusticus mit Zerstörung der Nachbartheile bei einem 70jährigen Manne s. *Lippich* XXI. Bd. 26. 193—99. — Ueber rheumatische Gesichtslähmung s. *Kyll* XXIII. 637.

Romberg theilt einen pathologischen Fall mit, um die Streitfrage wegen der Geschmacksnerven zu erläutern. XV. 305—315. Eine 42jährige Wittwe war vor 4 Jahren auf den Hinterkopf schwer gefallen, hatte ein Jahr darauf die Regeln verloren und seit dieser Zeit am Nieskrampf gelitten, welcher vor Kurzem sich bedeutend verstärkte. Die Untersuchung ergab, dass der erste und zweite Ast des fünften Paares normal sensibel waren (306.). Dagegen zeigte sich die linke Hälfte der äusseren und inneren Fläche der Unterlippe, der innere Theil der linken Ohrmuschel, der äussere Gehörgang, die Haut der linken Schläfe, so wie die linke Hälfte der Zunge, welche durchaus nicht schmeckte und unempfindlich war, während auf der rechten Seite alle Thätigkeiten normal waren, insensibel. (306. 307.) Die Bewegungen der Kaumuskeln, der Schling- und der Stimmmuskeln, so wie die Ernährungsverhältnisse boten nichts Regelwidriges dar. (307.) In der Folge von Hydrops starb die Kranke. Bei der Section fand *Henle* das Gehirn mit gallertigen, stellenweise weissen und undurchsichtigen Exsudaten bedeckt, eine ungefähr 1″ im Durchmesser haltende Stelle der Unterfläche des hinteren Lappens der linken Hemisphäre, dem Boden des hinteren Hornes des Seitenventrikels ententsprechend, ohne Gefässinjection erweicht, die übrigen Theile des Gehirnes und des verlängerten Markes gesund, den linken dritten Ast des N. trigeminus, wo er in das Foramen ovale tritt, von aussen von einem röthlichen gefässreichen Gewebe, das theils aus Fasern, theils aus wasserhellen Bläschen bestand, umgeben, das Neurilem des Nerven, so weit er in dem Keilbeine verlief, und bis zu dem normalen Ganglion oticum hinab geröthet, den Nerven selbst gelblich und hart, ohne dass jedoch die Portio minor daran Theil nahm. Der N. glossopharyngeus bot auf beiden Seiten nichts Regelwidriges dar. (308. 9.) Der Vf. glaubt hieraus entnehmen zu können, dass der N. glossopharyngeus der Instinctnerve sey, nach dessen Regung Reflexbewegungen des Würgens entstünden, dass aber die sensuelle Function des Schmeckens, so wie die des Tastens zugleich dem R. lingualis N. trigemini zukomme. (310.)

Lähmung des Geschmackssinnes ohne Verlust des Gefühles der Zunge nebst pathologischem Fernsehen und Schwerhörigkeit s. *Fleischmann jun.* XXV. *Aug.* 88—132. —

Neuralgieen des Mastdarmes mit erfolgreicher Durchschneidung des Sphincter ani s. *Bushe* X. No. 126. 249—52. — Neuralgia radialis s. *Dupac* XXIX. 153. — Ueber Nervenverwun-

dungen mit nachfolgender allgemeiner Irritation s. *Hamilton* X. No. 150. 282—87. —

Lähmung und Atrophie des M. pectoralis major s. *Leinweber* XVI. Bd. 28. 306. — Ueber Anfälle von Fingerzittern bei dem Schreiben s. *Heyfelder* CCXXVII. Bd. I. 196—207. —

Reizung der vorderen Rückenmarksstränge durch eine an den Wirbelkörpern sitzende Knochengeschwulst; so heftige contractive Beugung der unteren Extremitäten, dass durch die an dem Gesässe anliegenden Fersen Geschwüre entstanden; Lähmung des Verschlusses von Mastdarm und Harnblase s. *Marshall Hall* X. No. 137. 64. XXIX. 331. — Ueber krankhafte Reflexbewegungen (krampfhaftes Schielen, krampfhafter Gesichtsschmerz) s. dslb. X. No. 155. 9—12. — Ueber croupähnliche Krämpfe s. dslb. X. No. 141. 137—44. —

Einige Bemerkungen über Chorea s. *Larrey* XLVI. Tome XVI. 425—37. — Fall von Anästhesie, durch den *Bellingeri* seine Behauptung, dass die graue Substanz der Sitz der Empfindung, die weisse die der Bewegung sey, wiederum bestätigen will s. X. No. 165. 174—76. — Ueber die Heilung der Hirnerweichung s. *Sims* XXIX. 465—69. — Neunjährige Epilepsie durch eine Kopfwunde am Stirnbeine gehoben; Wiederkehr der Ersteren nach Heilung der Letzteren s. *Renzi* XX. Jan. 106. — Ueber die Folgen der Kopfwunden s. *Larrey* XLVI. Tome XIV. 185—274. — Ueber die Verbindung materieller Gehirnveränderungen mit Veränderungen der geistigen Kräfte s. *Carlile* IX. 251. 340.

Aus einer grossen Reihe von Beobachtungen an Blinden der verschiedensten Art deducirt *Heermann* (XXXIII. 117—54.) den ganz richtigen Satz, dass weder die Existenz und Integrität der Retina, noch die des Sehnerven bis zum Chiasma nothwendig sey, um im Traume subjective Gesichtsvorstellungen erscheinen zu lassen. Die durch das Alter, in welchem das Individuum erblindete, bedingten Unterschiede hängen zwar natürlicher Weise sehr von den Geistesanlagen ab; doch deducirt der Vf. aus seinen Beobachtungen, dass gänzlicher Verlust des Sehvermögens vor dem 5ten Lebensjahre auch mit gänzlichem Mangel von Traumbildern verknüpft ist, dass bei Erblindung zwischen dem 5ten und 7ten Jahre die Sehvorstellungen im Traume sich längere oder kürzere Zeit erhalten, dass diese aber bei später eingetretener Blindheit in der Regel nicht beeinträchtiget werden. (157.) Eben so gehen die deutlichsten Erinnerungen an Begebenheiten der Kindheit ungefähr bis zum 5ten und 7ten Jahre zurück, so wie Leute, welche vor diesem Alter ganz taub werden, auch am leichtesten die Sprache verlieren. (160.) Aus diesen Erfahrungen glaubt nun der Vf. den Satz bestreiteu zu müssen, dass solche subjective Vorstellungen im Gehirne erzeugt und nach dem Gesetze der peripherischen oder excentrischen Leitung nach Aussen hin versetzt werden. Bei Menschen, die vor ihrem 5ten Jahre erblindet, seyen die Centraltheile eben noch so vorhanden und nichts desto weniger existirten keine Gesichtsvorstellungen im

Traume. (163. 64.) Dasselbe sey auch bei verstümmelt Gebornen der Fall. Ein 25jähriges Individuum, dem die Endabtheilungen aller vier Extremitäten mehr oder minder fehlen, kommt sich im Traume nie, wie ein gesunder Mensch, sondern eben so krüppelhaft, als es ist, vor. (167.) Hierbei verwechselt aber der Vf. nach Ref. Ueberzeugung zwei sehr wesentlich verschiedene Punkte. Gehen wir von den Amputirten aus, so haben wir die ganz gleichen Erscheinungen, wie bei Blinden und verkrüppelt Geborenen. Das Integritätsgefühl verschwindet nie, in keinem Alter, weder im Wachen noch im Traume d. h. das Individuum fühlt sich nie mit einer verkürzten Extremität, sondern mit einer vollständigen, deren Endtheile auf das Vollkommenste und vollkommener, als die Mitteltheile, aber in einer nicht ganz klaren Distanz gegen alles Zeugniss der Sinne und des Bewusstseyns percipirt werden. Dass in den Träumen die Sache anders sey, lehren die am Oberschenkel Amputirten. Ist die Operation vor einer kurzen Reihe von Jahren vorgenommen worden, so träumt sich der Kranke nicht bloss mit beiden vollständigen Schenkeln, sondern auch ohne künstliches Bein oder ohne Krücken, frei stehend und gehend, laufend, tanzend u. dgl. Ist dagegen das Individuum vor einer langen Zeit und besonders in zarter Kindheit amputirt, so fehlt nicht nur das Integritätsgefühl nicht, sondern das Bedürfniss der Krücke ist dem Denken so immanent geworden, dass es im Traume nicht fehlt. Das Individuum träumt sich nie ohne beide vollständigen Extremitäten. Aber aus irgend einem Grunde hat es auch im Traume zum Gehen die Krücken nöthig. Meist kommt es ihm vor (gerade wie es auch im Wachen der Fall ist), als sey die verstümmelte Extremität gebogen und so in einer nicht ganz klaren Distanz von dem Fussboden entfernt. Das durch materielle Ursachen bedingte Integrationsgefühl schwindet also nie und unter keinen Verhältnissen, gegen alles Zeugniss von Sinnen, Vorstellung, Bewusstseyn und Einbildungskraft. Die Modificationen der Letzteren richten sich hier, wie überall, nach den geistigen Kräften, dem Alter und den Verhältnissen. Ganz das Gleiche ist bei den Verstümmelten der Fall. Ein Mensch, der gar keine Endtheile der Extremitäten hat, kann auch keine klare Gefühlsvorstellung derselben in sein Bewusstseyn und also in seine Traumwelt aufnehmen, eben so wenig als ein Blindgeborner sich bei der lebhaftesten Einbildungskraft denken kann, was Sehen, Farben u. dgl. heissen. Hat aber ein Individuum von der Geburt an eine Hand, die andere nicht, dann kann es materiell und reell percipiren, was eine Hand sey und wird durch das Integrationsgefühl den anderen Stumpf mit einer Hand percipiren, wie es auch die Erfahrung bestätigt. Wie ich schon früher bemerkte (Rep. I. 333.), ist die Undeutlichkeit der Distanz bei solchen Verstümmelten immer da und ein sicheres Criterium des bei ihnen auch nicht fehlenden Integrationsgefühls. Auch in ihren Träumen stehen sie den Amputirten parallel. Nicht weniger zeigen Analoges die Blinden. Dass ein Blindgeborner sich blind träumt, ist dasselbe, als wenn der Amputirte sich mit der Krücke, der Verstümmelte mit den Beschwerlichkeiten seiner Verstümmelung träumt. Was aber bei den

beiden letzteren das Integrationsgefühl, ist bei dem Blinden die Perception der Dunkelheit, die auch eine active subjektive Thätigkeit und von dem Nichts sehr weit entfernt ist. Den Blindgebornen verlässt weder im Traume noch im Wachen die Vorstellung, dass undurchdringliche Nacht ihn umhülle, dass er also eine positive subjective Thätigkeit habe, die in ihrem Wesen zur Aussenwelt und anderen Menschen negativ ist, gleich wie der erschlaffte Muskel eine absolut positive, relativ aber negative Thätigkeit hat. Ermangelte er dieses Analogons der Integration, so müsste er nie das Gefühl des Mangels dieses Sinnesorganes haben, eben so wie wir viele Qualitäten der Natur sicher nicht vermissen, weil unsere Organisation mit keinem sechsten Sinne zur Wahrnehmung derselben versehen ist. — Seiner Ansicht nach glaubt daher der Vf. den Satz vertheidigen zu müssen, dass die anhaltende Reizung der früher vorhandenen peripherischen Enden die immanenten Gefühle ebenfalls erzeuge (169.), dass keine subjective Vorstellungen, die nicht früher objectiv waren, existiren können. (172.) (Dieses ist allerdings von allen subjectiven Sinneserscheinungen, nicht aber von solchen Gefühlen, wie die Integritätsgefühle aller verkürzten Nerven, sie seyen welcher Art sie wollen, richtig. Ref.) XXXIII. 116—80.

Sinnesorgane — *Steifensand* beschreibt die bei relativ zu grosser Reizung der Retina sichtbaren subjectiven Phänomene, nämlich die Kügelchen und deren Reihen, die auch bei ihm keine absolute, sondern eine relative Bewegung bei Bewegung des Augapfels haben. (204.) Die aufspringenden, regulär sich bewegenden Lichtpünktchen reducirt der Vf. auf die in den Capillaren der Retina kreisenden Blutkörperchen. Bei sorgfältiger Beobachtung der in dem Auge des Vf. befindlichen Mouches volantes zeigte sich, dass durch sie hindurch die Gegenstände stärker gebrochen gesehen werden. Sieht man durch die kleine Oeffnung eines Papieres, so erscheinen verschiedene Arten runder Körperchen, gleich denen, welche auf der inneren Oberfläche der Retina vorkommen. (Bei mir stimmen die Körnchen, die ich sehe, ihrer Gestalt nach am meisten mit denen der innersten Körnchenschicht der Retina überein und bilden bei längerer Dauer des Experimentes auch eine flächenartige Ausbreitung. Ref.) Andere Körperchen dagegen entsprechen den Körperchen auf der Cornea und denen der Thränenfeuchtigkeit. XXXIII. 203—11. —

Seine pathologischen subjectiven Feuerbilder beschreibt *Savigny* X. No. 166. 180. 81. — Ueber Mückensehen s. *Burkhardt* XLV. 24—26. — Ueber die Unfähigkeit, gewisse Farben zu unterscheiden s. *Elliotson* X. No. 154. 341—44. — Erbliche Nachtblindheit s. *F. Cuvier* X. No. 91. 48. —

Mangel des äusseren Gehörganges mit geringer Verminderung der Feinheit des Gehöres s. *Mussey* XXIX. 395. X. No. 137. 72. 73. —

Knochen. — Ueber die Schliessung der Knochenwunden mit Substanzverlust s. *Larrey* IX. No. 224. 30. — Ueber den Prozess

des Knochenersatzes an den Schädelwunden s. *Larrey* XLVI. Tome XVI. 440—56.

Erbrechen. — Nach *Marshall Hall* entsteht Erbrechen nur als Reflexbewegung durch Reizung der Gaumenäste des N. trigeminus. Denn berührt man mit einem Spatel die fauces, so entsteht Brechbewegung; bringt man ihn aber an die hintere Wand des Schlundes, so entstehet gar keine Reaction und schiebt man die Feder noch tiefer hinab, so entstehen Schluckhewegungen. In Bezug des Erbrechens zeichnen sich der weiche Gaumen und die Umgebung der Mandeln durch besondere Empfindlichkeit aus. Die Cardia öffnet sich etwas und lässt etwas Luft aus der Speiseröhre heraustreten. Dann schliesst sich der Larynx und es zeigen sich dann die übrigen Erscheinungen des Erbrechens. X. No. 144. 191. 92.

Ueber Erbrechen bei Wiederkäuern s. *Flourens* XIV. a. Tome VIII. 50—58. — Ueber die Einwirkung der Brechmittel auf das Wiederkäuen (s. Rep. III. 254.) s. *Flourens* XLVI. Tome XVI. 169—79. —

Athmen und Stimme. — Ueber Percussion bei verschiedenen Affectionen der Lungen und Eindringen von Luft in den Thorax s. *Schuh* XXI. Bd. 26. 372—400. 538—95. — Ueber die Strangulationsmarke s. *Vrolik* X. No. 115. 77—79. — Ueber Stottern s. *Serre* X. No. 102 222. 23. —

Harnaussonderung. — Urinbrechen s. *Gambari* XXIX. 105. 6. X. No. 121. 175. — Anhaltende Anurie; statt Urinentleerung alle Morgen Erbrechen einer Flüssigkeit, die zwar keinen Harnstoff und keine Harnsäure, aber Ammoniak enthielt s. *Jurié* XXI. Bd. 27. (18.) 559—65. — Abgang urinöser Flüssigkeit aus dem Mastdarme und den Mammis einer 26jährigen Frau s. *Aeppli* XX. Bd. 3. 39. 40. —

Ernährungsverhältnisse und Gifte. — Ueber die Veränderungen der Arzneimittel im Körper s. *C. G. Mitscherlich* X. No. 159. 75—80. — Halbseitiger Speichelfluss der rechten Seite bei einem Manne, der sich nur mit der rechten Hand Quecksilbersalbe einrieb s. *Ramisch* XI. Bd. III. 2. — Ueber die Wirkung der Eisenpräparate s. *C. G. Mitscherlich* XXIV. 329—35. 55—60. — Sehr gute Bemerkungen über die bei verschiedenen Säugethieren und verschiedenen Menschen von der Verschiedenheit der Magen- und Darmformation abhängige verschiedene Wirkung des Eisenoxydhydrates als Antidot des Arsenik s. *Schultz* XXV. Jan. 37—51. — Ueber Arsenikvergiftung s. *Novati* X. No. 155. 14—16. — Ueber die Wirkung der Belladonna s. *Rognetta* XXIX. 581. —

Regeneration. — *Syme* bekräftigt durch seine Versuche die Duhamelsche Ansicht, dass das Periosteum für die Knochenregeneration von wesentlichem Nutzen sey. Wurden einem Hunde an der einen Seite 2″ des Radius mit dem Periost exstirpirt, an der anderen Seite dagegen eben so viel Knochen hinweggenommen,

das Periost dagegen gelassen, so zeigte sich 6 Wochen später in dem Radius, wo das Periost entfernt worden, eine grosse Lücke, während an der andern Seite die operirte Stelle mit einem übermässig knochigten Gewebe angefüllt war. Wurde bei einem andern Hunde zwischen dem Periosteum und der Knochenoberfläche des Radius eine dünne Metallplatte eingeschoben, so war nach 6 Wochen über der Metallplatte neu abgelagerte Knochensubstanz, unter derselben dagegen keine Spur derselben vorhanden. IX. No. 248. 319.

Einen Fall von unvollendeter Regeneration eines fehlenden Knochenstückes am Stirnbeine nach Depression und Trepanation desselben stellt *Vrolik* bildlich und wörtlich dar. CCX. LVII. 1—18. Ein selbstständiges, in dem Centrum noch leere Stellen enthaltendes, von der harten Hirnhaut sehr wesentlich verschiedenes knorpeliges Gewebe geht von den Rändern der Knochenmasse aus und bildet in seiner Substanz isolirte, discrete Knochenpunkte und Kerne.

Bildung einer Dens canina bei einem 73jährigen Manne s. *Pachur* XXIV. 800. —

Steinrück hat mit *Stannius* eine Reihe von Versuchen über Regeneration der Nerven an den N. N. vagus (30—37.), hypoglossus (37—39), infraorbitalis (39—40) und ichiadicus (40—49. 61--64.) der Kaninchen angestellt. Der Vf. erläutert die wahre Wiedererzeugung der Primitivfasern durch mikroskopische Untersuchungen und nach diesen gefertigte Abbildungen. In den einzelnen, sehr sorgfältig angestellten und verzeichneten Versuchen bestätigt der Vf. den bekannten Gang der Wiedererzeugung seinen einzelnen Momenten nach und kommt ebenfalls zu dem Resultate, (44. 66.) dass nicht immer die gleichen, sondern oft heterogene Primitivfasern durch die Regeneration mit einander verbunden werden.

Geschlechtsverhältnisse. — Menstruation eines einjährigen Mädchens s. *Susevind* XXIV. 280. — Ueber Menstruationsähnliche Blutflüsse bei weiblichen Thieren, vorzüglich der Kuh s. *Numann* X. No. 150. 273—80. 93—96. — Zwei Fälle von Erscheinungen neuralgischer Symptome nach jedesmaligem Coitus s. *Venot* XXIX. 442. — Fälle von Graviditas tubaria s. *Malin* XVI. Bd. XX. 202—4. *Fleury* ib. 204. 5. *Bamberger* XXIV. 628. — Vagitus uterinus eines Kalbes s. *Germann* CXLV. 218—20. — Ausstossung des Fötus durch die Bauchdecken XVI. Bd. 20. 206. — Geburt eines lebenden Kindes bei Anwesenheit einer Steinfrucht s. X. No. 114. 64. — Milchsecretion bei einem sechswöchentlichen Mädchen s. *Riberi* XXIX. 112. X. No. 157. 40. — Milchabsonderung in den Achselgruben einer 21jährigen, zum zweiten Male schwangeren Magd s. *C. T. v. Siebold* XXIII. No. 6. — Lactation einer 59jährigen Frau s. *Carganico* XXIII. No. 11. —

Nachträge.

Lichtbilder. Die nun veröffentlichte Methode von *Daguerre* beruht darauf, dass man eine gleichmässig silberplattirte

Kupferplatte Joddämpfen mit gewissen Vorsichtsmassregeln aussetzt, damit ihre Oberfläche sich gleichmässig mit einer sehr dünnen Schicht der Jodverbindung überziehe, sie hierauf dem durch die Camera obscura aufgefangenen Bilde aussetzt, durch Behandlung mit Quecksilberdämpfen das erhaltene Bild sichtbar macht und das Ganze durch Eintauchen in Glaubersalz- oder Kochsalzlösung und nachfolgendes Abwaschen mit destillirtem Wasser reinigt. S. Das Nähere in L. J. M. *Daguerre* das Daguerrotyp und das Diorama, oder genaue und authentische Beschreibung meines Verfahrens und meiner Apparate zu Fixirung der Bilder der Camera obscura und der von mir bei dem Diorama angewendeten Art und Weise der Malerei und der Beleuchtung. Stuttgart. 1839. 8.

Allgemeine Physiologie. — Gährung. — *Quevenne* kommt bei seinen Untersuchungen über die Bierhefe und das Ferment des diabetischen Harnes zu ähnlichen Resultaten, wie *Cagniard-Latour* (II. Vol. LVIII. 206—22.), *Kützing* und *Schwann* (s. Rep. III. 35.), dass nämlich diesem Prozesse organische vegetationsfähige Körperchen des sogenannten Fermentstoffes zum Grunde liegen. Nach ihm hat die Bierhefe bisweilen kugelförmige, meist ovale Kügelchen, oft von $^1/_{400}$—$^1/_{100}$ Mm., gewöhnlich aber von $^1/_{200}$—$^1/_{150}$ Mm. Dchm., besitzt ihren eigenthümlichen Geruch, ist in Wasser unlöslich und tritt dem Alkohol Extractivstoffe von Osmazomgeruch, Milchsäure und eine ölige Substanz ab. Aus dem Alkoholextract zieht Aether im Verhältniss zu der ursprünglich angewandten Hefe 0,4% eines gelben, unangenehm aromatisch riechenden Oeles. Durch Schwefelsäure wird die Hefe kirschroth; durch Salzsäure bei 20° C. violett aufgelöst. Essigsäure bläht sie nicht auf. Durch Kochen mit verdünnter Aetzkaliauflösung verliert sie 0,88%. Durch Kochen mit Ammoniak werden ihre Kügelchen fast gar nicht verändert. Beim Glühen verbrennt sie mit einer wenig lebhaften Flamme, verbreitet alkalische Dämpfe und hinterlässt 0,13 Kohle, die an Salzsäure 0,05 phosphorsaueren Kalk und phosphorsauere Magnesia mit etwas überschüssiger Phosphorsäure abtritt. Die rückbleibende Kohle besteht aus Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff, Stickstoff und Schwefel. Wesentlich dieselben Eigenschaften hat das Ferment des diabetischen Urines. Seine Kügelchen sind gerundet oder oval und von $^1/_{400}$ — $^1/_{150}$, meist $^1/_{200}$ Mm. Dchm. Das Aetherextract des Alkoholauszuges beträgt hier 0,06 des ursprünglichen Fermentes. Durch Behandlung mit Aetzkali verliert es 0,76. Beim Glühen giebt es 0,20 Kohle, welche an Salzsäure 0,12 kohlensaueren und phosphorsaueren Kalk und phosphorsauere Magnesia nebst einem geringen Ueberschuss an Säure abtritt. Beide Fermente zersetzen Zucker in Alkohol und Kohlensäure. Das Gleiche rücksichtlich seiner Eigenschaften und Kräfte lässt sich von dem Traubenfermente und anderen vegetabilischen, wie thierischen Fermenten aussagen. Hieraus ergiebt sich aber, dass bei allen Gährungsarten der heterogensten gährenden Körper ein und dasselbe Product von Kügelchen, die stets identisch zu seyn scheinen, sich absetzt. Diese Kügelchen der Bierhefe, welche vege-

tabilischer und nicht, wie *Desmazières* glaubt, thierischer Natur sind, behalten ihre fermentirende Eigenschaft noch bei der Temperatur des kochenden Wassers, wo sich nur kein Alkohl mehr aus dem Zucker bildet, sondern nur Kohlensäure gasförmig frei wird, bei. Während der Umwandlung des Zuckers in Alkohol verliert das Ferment seinen ganzen Stickstoff, der zur Bildung von Ammoniak verwendet wird, indem sich dabei zugleich die fermentirende Kraft nach und nach gänzlich erschöpft. Die Wirkungsart des Fermentes selbst aber ist nicht wahrhaft katalytischer Natur, da bei der Zersetzung des Zuckers durch Ferment dieses selbst verändert wird und seinen Stickstoff verliert, während z. B. das Platin bei Zersetzung des Wasserstoffsuperoxydes auf katalytischem Wege durchaus unverändert bleibt. S. Erdm. Journ. Bd. 14. 307. 308. 328—50. 458—78. Vgl. auch *Schwann* CI. 221.

Ueber Phosphorescenz des Seewassers in der Nähe von Montpellier s. *Dunal* XXIX. 88. — Elektricitätsentwickelung bei einer Frau s. *Mussey* XXIX. 395. —

Pflanzenanatomie und Pflanzenphysiologie. — Ueber die in der Oberhaut von Nuphar luteum, Acrostichum alcicorne, Peperomia perescifolia und Pleurothallis ruscifolia befindlichen Grübchen s. *Schleiden* XII. 51—55. — Nach demselben bieten die Samen von Canna die Eigenthümlichkeit dar, dass sie Spaltöffnungen besitzen. XII. 55. 56. — Ueber die nicht drüsigte Funktion der Spaltöffnungen überhaupt s. XII. 214—35. 345—60. —

Normale Anatomie. — Nach den Bestimmungen von *Sims* beträgt das Gewicht des Gehirnes bei dem Menschen: von 1—2 Jahren 2 ℔ 1 ℥; von 2—3 J. 2 ℔ 4⅓ ℥; von 3—4 J. 2 ℔ 6⅕ ℥; von 4—5 J. 2 ℔ 7 ℥; von 5—10 J. 2 ℔ 8⅘ ℥; von 10—15 J. 2 ℔ 12²⁄₇ ℥; von 15—20 J. 2 ℔ 19 ℥; von 20—30 J. 2 ℔ 12¹⁴⁄₁₉ ℥; von 30—40 J. 2 ℔ 13⁷⁄₁₁ ℥; von 40—50 J. 2 ℔ 14⅘ ℥; von 50—60 J. 2 ℔ 13²⁄₂₅ ℥; von 60—70 J. 2 ℔ 11¹⁷⁄₂₁ ℥; von 70 J. und mehr 2 ℔ 10⁵⁄₄₄ ℥. XXIX. 543.

Die im Auszuge nicht wiederzugebende anatomische Abhandlung über die Papageien von *Thuet* (XXXVI.) behandelt ausführlicher das Knochensystem, die Muskeln (vorzüglich den Tensor membranae anterioris alae) (25.) und das Nervensystem und liefert Abbildungen des Gehirnes, der Augen, der drei letzten Hirn- und der Armnerven.

Ueber die Geschlechtswerkzeuge des Aales s. *Rathke* XII. 299—301. Der Vf. fand zwischen Darm und Harnblase und der Innenseite der Bauchwand jederseits eine Grube, die in einen Kanal übergeht, der mit den Harnwerkzeugen in einer hinter dem After gelegenen Vertiefung mündet. Nach dem Aufhören der Todtenstarre lassen sich Sonden durch diese Kanäle hindurchführen. Durch sie können wahrscheinlich bloss kleine Eier hindurchtreten, so dass der Aal ein eierlegendes Thier wäre. Ihrer Enge wegen dürften sie aber kein Wasser in die Bauchhöhle eintreten lassen.

Eine Reihe feiner Beobachtungen über die weiblichen Geschlechtstheile der Tachinen (Schmeissfliegenarten) giebt *Siebold* XII. 191—201. Im Allgemeinen existiren immer zwei Ovarien in Form von mehreren kurzen, in einem Punkte sich vereinigenden Röhren, die dann in zwei kurze Eileiter übergehen. Die beiden letzteren verbinden sich zu einem bald längeren, bald kürzeren Eiergange. Das Receptaculum seminis besteht aus drei, selten einer dunkel gefärbten Samenkapsel, neben welcher zwei wasserhelle Blinddärmchen als Glandulae adpendiculares existiren. Diese münden neben den drei engen Samengängen mit zwei schmalen kurzen Kanälchen in die Scheide. Die Samenkapseln enthalten nach der Begattung zahlreiche haarförmige Spermatozoen, die den Glandulis adpendicularibus dann beständig fehlen. Die Vagina ist ihrer Gestalt nach bei den einzelnen Arten sehr vielen Varietäten unterworfen, so dass man in dieser und anderer Beziehung füglich zwei Gruppen unterscheiden kann. 1. In der langen Vagina sammeln sich die Eier in sehr grosser Menge an und entwickeln sich hier zu Maden, die noch während ihres Aufenthaltes in der Scheide ihre Eihüllen verlassen. Die Entwickelung der Eier beginnt aber auch hier erst, nachdem sie die Samenkapseln vorbeipassirt, also der Einwirkung des Samens ausgesetzt worden sind. Eier und Maden sind verhältnissmässig klein. T. fera, tessellata, grossa, haemorrhoidalis, vulpina, T. duae sp. n. 2. Verhältnissmässig weniger Eier, meist nur eines: nie lebendig gebärend. T. flavescens, larvarum?, T. tristis. (Die Beschreibung der einzelnen Formen der weiblichen Genitalien der einzelnen Arten s. 195—98.) Wie nun besonders bei der ersten Gruppe der Samen in die Samenkapseln galange, ist durchaus noch räthselhaft, da hier wie überhaupt in den Organen aller wahren Insekten Flimmerbewegung durchaus mangelt.

Pathologische Anatomie. — Ueber Entzündung s. *Cruse* XXII. Bd. 51. 195—266. — Ueber Exsudationen in der Unterleibshöhle, vorzüglich an dem Peritoneum s. *Bright* XXIX. 497. — Ueber Schleim und Eiter s. *Mandl* XVI. Bd. 19. 274—75. — Ueber *Bonnet's* Eiterbeobachtungen s. XVI. Bd. 19. 1—8. — Ueber Strictur des Oesophagus s. *Pauli* XXXIII. 587.—91. — Ueber Insektenlarven im Darme des Menschen s. *Koch* XXXIII. 642. — Ueber Haarauswüchse der Cornea s. *Ryba* XXXIII. 657. — Ueber Mangel der Iris s. *Prael* XXXIII. 501—11. — Ueber Markschwamm des Auges s. *Prael* XXXIII. 476—87. — Eine gelehrte Zusammenstellung der Analogieen und Differenzen von Arthritis und Scrophulosis giebt *Sebastian.* Ueber die Aehnlichkeit und den Unterschied zwischen der Arthritis und Scrophulosis, vorzüglich in Beziehung zu der Phthisis. Uebers. von *F. W. Schroeder.* Emden 1838. 8.

II.

Zur Kenntniss der thierischen Wärme.

1. *Ueber die Temperatur einiger wirbelloser Seethiere.*

Da die Bestimmungen der Wärme im Meere lebender Thiere fast noch gänzlich fehlen, so wurde ein kurzer Aufenthalt in Nizza dazu verwendet, um einige Erfahrungen über diesen Punkt zu sammeln. Herr Dr. *Will* hatte hierbei die Güte, die Ermittelung der Wärmegrade der hier verzeichneten Seethiere zu übernehmen.

Thier.	Theil des Thieres.	Wärme des	
		Meer-wassers.	thierischen Theiles.
1. Spongiae Sp.	An der oberen Oeffnung	20°,25 C.	20°,25 C.
2. Antheliae Sp.	In einem in die Körpermasse gemachten Einschnitte	20°,25 —	20°,25 —
3. Actinia mesembryanthemum	Magenhöhle	20°, 8 —	21°, 1 —
4. Dgl.	Dgl.	16°, 3 —	16°, 5 —
5. Dgl.	Mundöffnung	17°, 3 —	17°, 6 —
6. Dgl.	Dgl.	17°, 3 —	17°, 8 —
7. Dgl. (nachdem das Thier schon 48 Stunden in einem Glas aufbewahrt worden.)	Dgl.	22°, 3 —	22°, 0 —
8. Actinia concentrica Risso	An den Fangarmen	18°, 0 —	18°, 2 —
9. Dgl.	Dgl.	18°, 0 —	18°, 3 —
10. Ascidiae Sp. (Bei 2 Exemplaren)	An der äussern Haut unter Wasser	20°,25 —	20°, 5 —
11. Cassiopaea burbonica	Magenhöhle	21°, 8 —	22°, 1 —

Thier.	Theil des Thieres.	Wärme des	
		Meer-wassers.	thierischen Theiles.
12. Pelagia denticulata	Dgl.	22°, 5 C.	23°,25 C.
13. Dgl.	Dgl.	19°, 2 —	19°, 4 —
14. Dgl. (frei im Meere bei Villafranca)	Dgl.	23°, 4 —	23°, 6 —
15. Dgl.	Dgl.	23°, 4 —	23°,25 —
16. Dgl. bei mehreren sehr lebhaften Exemplaren	Dgl.	20°, 1 —	20°, 6 —
17. Dgl.	Dgl.	17°, 1 —	17°, 5 —
18. Dgl.	An der Oberfläche des Thieres	17°, 1 —	18°, 1 —
19. Echinus saxatilis	Zwischen den Stacheln	21°, 5 —	21°, 5 —
20. Dgl.	Dgl.	21°, 5 —	21°, 5 —
21. Dgl.	An der Oberfläche nahe der Mundöffnung	19°, 3 —	19°, 7 —
22. Dgl. bei mehreren Exemplaren	An der Afteröffnung	20°, 1 —	20°, 5 —
23. Echinus brevispinatus	An der Oberfläche nahe der Mundöffnung	19°, 3 —	19°, 8 —
24. Dgl.	An der Afteröffnung	20°, 1 —	20°, 6 —
25. Asterias rubens	Zwisch. d. Füsschen	19°, 1 —	19°, 7 —
26. Ophiura lacertosa	An der Oberfläche unter Wasser	18°, 5 —	18°, 8 —
27. Holothuria tubulosa	An der Oberfläche der Haut an der Luft	18°, 7 —	19°, 3 —
28. Dgl.	Dgl. unter Wasser	18°, 7 —	19°, 2 —
29. Dgl.	In dem Munde in freier Luft	18°, 7 —	19°, 2 —
30. Dgl.	Im After	21°, 8 —	22°, 0 —
31. Dgl.	Dgl.	21°, 8 —	22°, 1 —
32. Dgl.	Dgl.	18°, 7 —	19°, 3 —
33. Dgl.	Dgl.	18°, 9 —	19°, 1 —
34. Dgl.	Dgl.	19°, 1 —	19°, 7 —
35. Aplysia leporina	An der Oberfläche d. Haut an d. Luft	18°, 7 —	19°, 3 —
36. Dgl.	Dgl. unter Waaser	18°, 7 —	19°, 2 —
37. Dgl.	Im After	18°, 7 —	19°, 5 —
38. Dgl.	Zwischen d. Mantel-decke u. d. Körper	21°, 5 —	21°, 6 —

Thier.	Theil des Thieres.	Wärme des Meer-wassers.	Wärme des thierischen Theiles.
39. Aplysia leporina	In der Athemhöhle	21°, 5 —	21°, 8 —
40. Octopus vulgaris	In der Mantelhöhle	19°, 8 —	20°, 0 —
41. Dgl.	Dgl.	21°, 1 —	21°, 7 —
42. Eledone moschata	Dgl.	22°, 6 —	23°, 5 —
43. Squilla mantis (das Thier im Absterben)	In der Mundhöhle	19°, 7 —	19°, 8 —
44. Maja squinado	In der Mundöffnung; an der Luft	19°, 0 —	19°, 6 —
45. Dgl.	Dgl. unter d. Wasser	19°, 0 —	19°, 3 —
46. Dgl.	Unter dem zurückgeklappten, Eier führenden Schwanze	20°, 2 —	21°, 1 —

Hieraus ergiebt sich zunächst, dass das für die wirbellosen Landthiere bekannte Gesetz, dass diese kaltblütigen Geschöpfe sich zwar in ihrer Wärme nach der Temperatur des umgebenden Mediums genau richten, dass aber ihre Eigenwärme die Temperatur der Umgebung um eine geringe Quantität übertrifft, auch auf die wirbellosen Seethiere seine Anwendung findet. Nur bei den Spongien und Anthelien zeigte sich gar keine Differenz, eine Sache, die vielleicht durch die niedere Stellung dieser Geschöpfe erklärt wird. Wahrscheinlich ist es aber auch von Einfluss, dass hier nur Stücke des Stockes im Ganzen der Beobachtung unterworfen werden können. Vermuthlicher Weise würden sich selbst bei diesen niedersten Formen der Thierwelt geringe Unterschiede zeigen, sobald es möglich wäre, die Wärmemessung auf die flimmernden Häute oder die kleinen Polypenkörper selbst auszudehnen. Der Mangel einer Differenz endlich, welchen die Stacheln des Stein-Seeigels in zwei Fällen darboten, kömmt insofern nicht unerwartet, als diese Gebilde fast ganz aus Kalknetzen bestehen und das feine sie überziehende Häutchen kaum eine höhere Wärme hervorzurufen vermöchte. Wenn diese aber auch vorhanden wäre, so müsste sie jeden Falles viel zu gering seyn, als dass sie nicht von der kühleren Temperatur der umgebenden Wassermasse ganz und gar aufgehoben würde.

Nur in zwei Fällen finden wir ausnahmsweise, dass die Temperatur des thierischen Theiles von der des umgebenden Meerwassers um eine geringe Menge übertroffen wurde. Dieses zeigte sich an einem Exemplare von Actinia mesembryanthemum (No. 7.), welches schon 48 Stunden in einem Gefässe gefangen aufbewahrt worden und wo desshalb diese Anomalie nichts weniger, als be-

fremdend seyn dürfte, und bei zwei Exemplaren von Pelagia denticulata. (No. 12 und 15.) Da die Messung an der einen Meduse auf dem Schiffe im Meere geschah, so kann leicht hierdurch ein kleiner Irrthum sich eingeschlichen haben. Ob dieses der Fall war oder ob unter manchen Verhältnissen die Eigenwärme der Medusen unter der des umgebenden Seewassers sinken könne, müssen natürlich künftige Erfahrungen mit Bestimmtheit entscheiden.

Resumiren wir die Temperaturdifferenzen sämmtlicher 46 oben verzeichneter Beobachtungen, so ergiebt sich als mittlerer Wärmeunterschied + 0^0,35 oder, wenn wir die vier Fälle, in welchen alle Differenzen mangelten ausser Acht lassen, + 0^0,36 und wenn wir diese und die drei negativen Werthe nicht berücksichtigen, + 0^0,384. Die grösste Differenz beträgt 1^0,0 bei Pelagia denticulata an der Oberfläche des Körpers (No. 18.); die kleinste 0^0,1 bei Aplysia leporina zwischen der Manteldecke und dem Körper (No. 38.) und bei Squilla Mantis in der Mundhöhle. (No. 43.) Die letztere Beobachtung ist jedoch minder sicher, weil das Thier schon sehr ermattet war.

Berücksichtigen wir die einzelnen Arten und lassen die Verschiedenheit der Organe ausser Acht, so finden wir bei Actinia mesembryanthemum als Summum + 0^0,5; als Minimum — 0^0,3 oder + 0^0,2 und als Medium + 0^0,2 oder + 0^0,325; bei Actinia concentrica als Summum 0^0,3, als Minimum 0^0,2, als Medium 0^0,25; bei Ascidia 0^0,25; bei Cassiopaea 0^0,3; bei Pelagia denticulata als Summum + 1^0,0, als Minimum — 0^0,25 oder + 0^0,2, als Medium + 0^0,27 oder + 0^0,46; bei Echinus saxatilis als Summum 0^0,4, als Minimum 0^0,0, als Medium 0^0,2 oder 0^0,4; bei Echinus brevispinatus 0^0,5; bei Asterias rubens 0^0,6; bei Ophiura lacertosa $0,^0$3; Holothuria tubulosa als Summum 0^0,6, als Minimum 0^0,2, als Medium 0^0,44; bei Aplysia leporina als Summum 0^0,8, als Minimum 0^0,1, als Medium 0^0,46; bei Octopus vulgaris als Summum, 0^0,6, als Minimum 0^0,2, als Medium 0^0,4; bei Eledone moschata 0^0,9; bei Squilla mantis 0^0,1; bei Maja squinado als Summum 0^0,9, als Minimum 0^0,3, als Medium 0^0,6. In Betreff der Klassen haben wir:

	Summum.	Medium.	Minimum.
Polypen	+ 0^0,3	+ 0^0,205	+ 0^0,0
Medusen	+ 1^0,0	+ 0^0,27	+ 0^0,25
Echinodermen	+ 0^0,6	+ 0^0,40	+ 0^0,2
Mollusken	+ 0^0,8	+ 0^0,46	+ 0^0,1
Cephalopoden	+ 0^0,9	+ 0^0,57	+ 0^0,2
Crustazeen	+ 0^0,9	+ 0^0,60	+ 0^0,3

Sind diese Mittelzahlen approximativ richtig, so ergiebt sich aus ihnen, dass die höheren wirbellosen Seethiere grössere Mittelzahlen der Eigenwärme, als die niederen besitzen und dass

im Allgemeinen wahrscheinlich in Betreff der Summa und Minima mehr oder minder aufsteigende Scalen Statt finden.

Da die eine an einer eierführenden Maja angestellte Beobachtung (No. 46.) die relativ bedeutende Differenz von + 0^0,9 lieferte, so scheint hieraus zu folgen, dass auch bei diesem Thiere die Brutstelle durch einen verhältnissmässig höheren Grad von Eigenwärme sich auszeichnet.

Ob von den genannten Meeresgeschöpfen, wenn sie in einem engeren Raume in grösserer Menge beisammen sind, eine verhältnissmässig höhere Temperatur entwickelt werde, war zu bestimmen nicht möglich. Wenigstens wich die Wärme vieler z. B. in einer Schüssel zusammengehaltener Holothurien oder in einem Glase befindlicher Seeigel von der isolirter Exemplare dieser Thiere nicht wesentlich ab.

2. Ueber den Einfluss der Veränderungen des Blutes auf die Eigenwärme der Säugethiere.

Um zu sehen, ob chemische Veränderungen des Blutes, die jedoch keine allgemeineren bedeutenderen Fiebererscheinungen hervorrufen, auf die thierische Wärme Einfluss haben, wurden drei Hunden Injectionen von Wasser, verdünntem Eiweiss und aufgelöstem unterkohlensaueren Natron in solchen Quantitäten gemacht, dass zwar allgemeinere Erscheinungen, jedoch keine nachfolgenden febrilen Aufregungen eintraten. Durch das Wasser wurde die Blutmasse verdünnt und, da es kalt war, zugleich abgekühlt; durch die Eiweisslösung in seinen fixen Bestandtheilen durch eine Quantität eines gleichartigen Körpers vermehrt und durch das unterkohlensauere Natron in seiner Gerinnbarkeit geschwächt. Alle Injectionen geschahen durch den unteren Halstheil der V. jugularis externa, aus welcher zugleich Proben Blutes vor der Injection entnommen wurden, um den procentigen festen Rückstand desselben zu bestimmen. Vor der Operation aber wurde jedes der Thiere, nachdem es acht Stunden nicht gefressen, genau gewogen, um hieraus die Blutmenge und aus diesser das relative Verhältniss der Quantität der eingespritzten Flüssigkeit angeben zu können.

1. Einem alten weiblichen Hunde von 6125 Grm. Körpergewicht wurden 223,9 Grm. Wasser von 13^0,75 C. injicirt. Da daher seine Blutmenge (nach dem Mittelverhältniss, wie 1:4,5^0 s. Rep. III. 287.) 1361 Grm. betrug, so verhielt sich die Menge des eingespritzten Wassers zu der des Blutes = 1:6,1.

4,376 Grm. frisches Blut gaben 1,096 = 25,03% festen trockenen Rückstandes. Seine Dichtigkeit betrug also 1,33. In der Gesammtmasse des Blutes des Thieres fanden sich 1020,35 Grm. Wasser und 340,66 Grm. festen Rückstandes. Nach der Wassereinspritzung betrug sein Wassergehalt 78,50% und sein fester Rückstand 21,50%. Seine Dichtigkeit war 1,27 und hatte folglich um 0,06 abgenommen.

Das Thier fror nur etwas, unmittelbar nach dem Versuche, zeigte aber sonst keine besonderen Symptome und keine wahrnehmbaren fieberhaften Erscheinungen. Die Wärmemessungen ergaben:

Zeit.	Inguinalbuge.	Achselhöhle.	Tiefe des äusseren Gehörganges.	Scheide.	After.
Unmittelbar v. dem Versuche . . .	37^0,8 C.	38^0,0 C.	36^0,2 C.	38^0,6 C.	38^0,6 C.
½ St. nach demslb.	37^0,5 —	37^0,6 —	36^0,2 —	38^0,6 —	38^0,7 —
18 „ „ „	37^0,25—	37^0,8 —	38^0,0 —	38^0,7 —	39^0,3 —
23 „ „ „	37^0,8 —	37^0,8 —	38^0,1 —	38^0,5 —	39^0,5 —
41 „ „ „	37^0,7 —	37^0,8 —	38^0,0 —	39^0,0 —	38^0,6 —
47 „ „ „	38^0,1 —	37^0,8 —	37^0,9 —	— —	38^0,6 —

2) Einem feuerigen männlichen Hunde von 6663,6 Grm. Körpergewicht wurden 84,265 Grm. Eiweisslösung injicirt. Die Blutmenge betrug daher 1480,8 Grm.; das Verhältniss der Quantität der eingesprützen Eiweisslösung zu ihr =1 : 17,5. 4,460 Grm. dieser letzteren hinterliessen nach dem Verdampfen 0,230 Grm. =5,15% trockenen festen Rückstandes. Ihre Dichtigkeit betrug also 1,05.

5,770 Grm. frischen Blutes gaben 1,462 Grm. = 25,33% trockenen festen Rückstandes. Daher der Dichtigkeitsgrad =1,34. Vor der Einsprützung enthielt die gesammte Blutmasse des Thieres 4975,71 Grm. Wasser und 1687,89 Grm. festen Rückstandes. Nach derselben 5055,635 Grm. =75,0% Wasser und 1692,23 Grm. =25,0% feste Stoffe. Die Dichtigkeit betrug dann 1,33, hatte sich also um 0,01 vermindert.

Die Wärmemessungen ergaben:

Zeit.	Inguinalbuge.	Achselhöhle.	Tiefe des äusseren Gehörganges.	After.
Unmittelbar vor dem Versuche	38^0,7 C.	38^0,7 C.	38^0,5 C.	39^0,2 C.
¾ Stunden nach demselben	39^0,3 —	39^0,3 —	38^0,9 —	39^0,5 —
18 » » »	39^0,5 —	39^0,7 —	38^0,8 —	39^0,7 —
23 » » »	40^0,0 —	39^0,7 —	39^0,5 —	39^0,6 —
40 » » »	39^0,2 —	39^0,1 —	38^0,8 —	39^0,3 —
46 » » »	38^0,9 —	38^0,8 —	38^0,6 —	39^0,3 —
63 » » »	38^0,7 —	38^0,5 —	38^0,0 —	39^0,0 —

3) Einem kräftigen trächtigen Hunde von 14050 Grm. Körpergewicht wurden 137,084 Grm. einer Lösung, welche 49 Theile destillirten Wassers und 1 Theil unterkohlensaueren Natrons enthielt, eingesprützt. Die Blutmenge betrug daher 3120,2 Grm. Das Verhältniss der injicirten Flüssigkeit zu ihr =1 : 25,7.

9,330 Grm. frisches Blut gaben 2,535 Grm.=27,17% festen trockenen Rückstandes. In der ganzen Blutmasse waren zuerst 2272,44 Grm. Wasser und 847,76 feste Stoffe; nach der Operation 2406,78 Grm.=73,89% Wasser und 850,50 Grm. =26,11% feste Stoffe enthalten. Vor dem Versuche betrug die Dichtigkeit des Blutes 1,37; nach demselben 1,35, also 0,02 weniger.

Das Thier hatte in der ersten Stunde nach dem Versuche einen etwas aussetzenden Herzschlag und einige Beschwerde im Athmen, welche Symptome sich einige Stunden nach dem Versuche allmählig wieder verloren. Am folgenden Tage zeigte es sich trauriger, als gewöhnlich und hatte etwas Kollern im Unterleibe, liess aber sonst keine Krankheitserscheinungen wahrnehmen. Die späteren Tage kehrte der vollkommene Gesundheitszustand nach und nach wieder zurück, ohne dass, da die Gabe des unterkohlensaueren Natrons absichtlich zu klein genommen war, sich Andeutungen eines typhösen Fiebers einfanden. Eben so wenig hatte der Versuch auf die Embryonen den geringsten nachtheiligen Erfolg.

Die Wärmemessungen ergaben:

Zeit.	Inguinalbuge.	Achselhöhle.	Tiefe des äusseren Gehörganges.	Scheide.	After.
Unmittelbar v. dem Versuche . .	37^0,2 C.	37^0,1 C.	36^0,3 C.	38^0,7 C.	38^0,3 C
1 St. nach demslb.	38^0,9 —	38^0,5 —	39^0,5 —	39^0,7 —	39^0,5 —
4 „ „ „	39^0,8 —	39^0,7 —	39^0,5 —	39^0,9 —	39^0,5 —
22 „ „ „	38^0,6 —	38^0,5 —	39^0,3 —	39^0,5 —	39^0,3 —
28 „ „ „	38^0,8 —	38^0,7 —	39^0,3 —	39^0,4 —	39^0,3 —
46 „ „ „	38^0,6 —	38^0,0 —	37^0,2 —	38^0,8 —	38^0,5 —

Wie bei dem amphibolen Thema der thierischen Wärme überhaupt, können die aus diesen Erfahrungen zu ziehenden Schlüsse nur als wahrscheinlich angesehen werden, da bekanntlich auch bei dem sorgfältigsten Bemühen, die Temperaturgrade so genau, als möglich zu bestimmen, sich durch Nebenumstände kleine Abweichungen, die aber hier wesentlich störend sind, einschleichen. Bei den obigen Erfahrungen wurden wenigstens die Fehler, welche sonst aus der Furcht und dem Schrecken des Thieres resultiren, vermieden, da die gebrauchten Hunde so zahm waren, dass sie

auf den blossen Ruf sich freiwillig auf den Rücken lagerten, um die Wärme an sich messen zu lassen.

Bei der Injection von kaltem Wasser, wodurch also die ganze Blutmasse ungefähr um ⅙ verdünnt wurde, sehen wir keine Erhöhung der Wärme erfolgen. Im Gegentheil zeigte sie sich in den ersten 18 Stunden in der Inguinalbuge ($=-0^0,3$ bis $-0^0,55$) und in der Achselhöhle ($=-0^0,4$ bis $-0^0,2$) etwas vermindert, während sie sich in demselben Zeitabschnitte in dem Ohre und der Scheide zuerst nicht veränderte und später erhöhte ($+1^0,8$ im Ersteren und $+0^0,1$ in der Letzteren), in dem After dagegen von vorn herein vermehrte ($+0^0,1$ bis $0^0,6$). Die späteren Schwankungen sind von der Art, wie man sie auch an gesunden Hunden, deren Temperatur zu verschiedenen Zeiten gemessen wird, wahrnimmt und verdienen um so weniger Berücksichtigung, als sie von keinem an dem Thiere wahrnehmbaren Krankheitssymptome begleitet waren. Aus dieser Versuchsreihe sind daher nur drei Deductionen zu entnehmen:

1) Dass Verdünnung des Blutes mit einer nicht unbedeutenden Menge kalten destillirten Wassers keine bedeutende Temperaturerhöhung als organische Reaction gegen den in den Körper gemachten Eingriff wahrnehmen lässt.

2) Dass an den freieren Hautstellen, wo sich bald nach der Operation die Ausdünstung vermehrt, die Temperatur sinkt, dass dagegen dieses an den verdeckteren Hautstellen, wie in der Tiefe des äusseren Ohres, weniger und in den inneren Höhlen der Scheide und des Mastdarmes gar nicht der Fall ist.

3) Dass durch die organische Wärme der physikalischen Abkühlung entgegengewirkt wird. Nehmen wir an, dass die unmittelbar vor dem Versuche in der Scheide und dem Mastdarme gefundene Wärme von 38^06 auch die des Bluts gewesen sey, so müsste, da zu den 1361 Grm. Blut 223,9 Grm. Wasser von $13^0,75$ hinzutraten (wenn wir die ohnediess nicht zu bestimmende specifische Wärme des Blutes ausser Acht lassen), die Wärme des Blutes unmittelbar nach dem Versuche $35^0,08$ gewesen seyn. Da diese aber durch das Experiment in Scheide und Mastdarm gar nicht abnahm, so kann die spezifische Wärme des Blutes, sie sey welche sie wolle, allein der Abkühlung nicht entgegenwirkt haben, weil sonst eine bestimmte, wenn auch noch so kleine Erniedrigung der Wärme hätte statt finden müssen.

Bei der Injection der Eiweisslösung, wo also dem Blute ein homogener Stoff zugeführt wird, sehen wir, ohne dass irgendwie bedeutende krankhafte Symptome eintraten, die Wärme während der ersten 24 Stunden steigen, hier ihr Maximum erreichen und dann zu dem Normalzustande allmählig zurückkehren, obgleich, da das Eiweiss mit Wasser verdünnt war, durch die Operation die Dichtigkeit des Blutes um 0,01 war verringert worden. Das Summum der Steigerung betrug in der Inguinalbuge $+1^0,3$; in der Achselhöhle $+1^0,0$; in dem Ohre und dem After ungefähr

0°,5. Sollte diese geringe Wärmeerhöhung vielleicht dadurch hervorgerufen worden seyn, dass das durch den Versuch vermehrte Eiweiss des Blutes sich reichlicher bei Ernährung der festen Organtheile abschied und so bei dem Uebergange aus dem aufgelösten in einen festeren Zustand die Wärmeerhöhung hervorrief? Sollte nicht vielleicht auch auf diesem Grunde die Temperaturzunahme während und nach der Verdauung beruhen?

Auch bei der Einsprützung des unterkohlensaueren Natrons sehen wir nach der Operation die Temperatur sich allgemein und zwar verhältnissmässig unter allen drei Versuchsreihen am bedeutendsten erheben und erst später allmählig nach Verlauf von zwei Tagen zu ihrem früheren niederern Stande zurückkehren. Ob dieses aus einer durch unbekannte Ursachen entstehenden organischen Reaction oder desshalb geschehe, weil das Blut durch das unterkohlensauere Natron zwar flüssiger gemacht, aber der geringen Menge des Reagens wegen seiner Gerinnbarkeit nicht völlig beraubt, reichlicher zur Ernährung der Elementartheile austrat, bleibt unentschieden. Gegen die letztere, einfach physikalische Ansicht spricht aber der Umstand, dass grössere Mengen von unterkohlensauerem Natron, welche ein typhöses Fieber mit den schon aus *Magendie's* Versuchen (s. oben S. 323) bekannten Folgen erzeugen, ebenfalls eine Wärmeerhöhung hervorrufen.

Aus den genannten Beobachtungen folgt aber im Allgemeinen, dass blosse Wasserverdünnung des Blutes keine, Einsprützung von Eiweiss oder unterkohlensauerem Natron, selbst wenn sie in so geringer Menge angewandt werden, dass kein allgemeiner febriler Zustand entsteht, einige Wärmeerhöhung erzeugen. Liegt der Grund der letzteren darin, dass mehr Eiweiss und Faserstoff in die Organtheile ausgeschieden wird, so müssen Stoffe, wie Alkohol, welche die stärkere Ausscheidung von Eiweiss und Faserstoff in die Organtheile verhindern, wiewohl sie aufregend wirken, die Temperatur nicht bedeutend oder gar nicht erhöhen, während in entzündeten und eiternden Stellen, wo diese Excretion erhöht ist, sich ebenfalls eine Vermehrung der Wärme nothwendig zeigt. Einige angestellte Versuchsreihen scheinen auch diese Annahme zu bestätigen. Drei Portionen Fleisch, von denen jede mit fünf Unzen mässig starkem Spiritus durchtränkt war, wurden dreien Hunden verabreicht. Die vorgenommenen Temperaturbestimmungen ergaben folgende, wiewohl schwankende, doch im Ganzen für jene Hypothese zeugende Resulsate.

Thier.	Zustand.	In der Inguinalgrube.	In der Achselhöhle.	In der Tiefe des äusseren Gehörganges.	In der Vagina.	Im After.
I.	Nüchtern	37°,18 C.	37°,18 C.	36°,1 C.	37°,25 —	38°,0 C.
	3 Stunden nach genommenem Spiritus; vollkommen trunken	36°,8 —	36°,2 —	36°,5 —	37°,25 —	37°,8 —
	5 Stunden später; noch trunken	36°,5 —	36°,0 —	35°,9 —	37°,25 —	37°,6 —
	24 „ „ nüchtern, aber etwas ermattet	38°,1 —	37°,6 —	37°,6 —	37°,18 —	38°,2 —
II.	Nüchtern	37°,2 —	37°,25 —	36°,0 —	37°,2 —	38°,1 —
	½ Stunde später, trunken werdend	36°,6 —	36°,9 —	36°,5 —	36°,6 —	37°,6 —
	4 „ „ schlaftrunken	36°,3 —	36°,1 —	37°,2 —	37°,2 —	38°,0 —
	24 „ „ wieder nüchtern	37°,18 —	37°,5 —	37°,7 —	37°,1 —	38°,2 —
III.	Nüchtern	36°,8 —	36°,6 —	36°,6 —	38°,7 —	39°,0 —
	1 Stunde darauf, trunken . .	37°,6 —	37°,4 —	38°,1 —	37°,8 —	39°,2 —
	12 Stunden später; wieder nüchtern	36°,7 —	36°,7 —	36°,0 —	37°,2 —	38°,6 —

So schwankend und unbestimmt diese erhaltenen Zahlen auch immerhin sind, so lehren sie doch so viel, dass die Steigerung der Temperatur vermittelst der Trunkenheit im Verhältniss zu dem aufgeregten Zustande geringer ist, ja bisweilen ganz mangelt. Ist sie vorhanden, so scheint sie in der Haut und dem Ohre (als der Nachbarschaft des Kopfes) bedeutender, als in der Vagina und dem After zu seyn.

Dass in entzündeten und lebbaft eiternden Wunden die Temperatur sich etwas erhöhe, ist bekannt. Einem Kaninchen wurde eine grosse, bis in die Muskeln eindringende Wunde am Rücken beigebracht. Die dann angestellten Messungen ergaben:

Zeit und Zustand.	Im Ohre.	In der Wunde.
2 Stunden nach der Verwundung. Anfang der Entzündung	38^0,1 C.	39^0,3 C.
26 Stunden nach derselben. In dem Wundsecret sparsame Exsudatkörperchen .	37^0,6 —	38^0,5 —
54 Stunden nach derselben. Beginnende Eiterung	37^0,4 —	38^0,6 —
78 Stunden nach derselben. Das Thier hat, wie es scheint, Wundfieber, ist sehr warm und unruhig. Noch sparsame Eiterung	39^0,0 —	40^0,1 —
96 Stunden nach derselben. Mässiger, dicker Eiter	38^0,1 —	39^0,6 —
120 Stunden nach derselben	37^0,3 —	38^0,7 —

Hieraus ergiebt sich, dass sich local mit vermehrter Verdickung und Ausscheidung aus dem Blute die Temperatur erhöht, dass aber bei hinzukommenden allgemeinen febrilen Erscheinungen diese Erhöhung allgemein und local deutlich vermehrt wird.

Welches nun aber auch die einfachen oder complicirten Ursachen der Eigenwärme der Säugethiere seyn mögen, so scheint aus diesen Erfahrungen so viel zu erhellen, dass durch Veränderung der Consistenz und Plasticität des Blutes ohne allgemeinere febrile Aufregung eine Erhöhung der Temperatur eintritt. Dieses Resultat ist gewissermassen eine Fortsetzung des von *Breschet* und *Becquerel* gefundenen Satzes, dass Ausschluss des Blutes aus einem thierischen Theile sogleich eine Verminderung der Temperatur hervorruft.

REGISTFR

zu

Bd. II, III und IV des Repertoriums.

a. Namenregister.

Adams. II. 126. — Adelmann. IV. 22. — Adet III. 164. 171. IV. 31. — Admyrauld. III. 268. — Agassiz. III. 35. 208. — Albers. II. 25. 118. 123. 129. 130. III. 17. 178. 180. 181. 279. IV. 21. 235. 239. 240. 241. 242. — Allé. III 180. — Alesandrini. III. 218. — Allis. IV. 95. — Alibert. II. 127. — Alison. II. 228. 241. IV. 340. — Alkoch III. 267. — d'Alton. II. 22. 77. 82. IV. 82. — Altschuhl. IV. 21. — Alyely. III. 212. — Ambrosiani. II. 195. — Amelang IV. 27. — v. Ammon. III. 30. 280. IV. 22. 237 238. — Anderson III. 14. — Andral. II. 123. III. 19. IV. 22. — Andriessen III. 182. — St. Ange Martin. II. 136. 149. 156. III. 22. IV. 24. — Anissac. II. 130. — Aepli III. 15. 162. — Arago. IV. 20. — Arming. III. 180. — Arndt. IV. 22. — Arnold Fr. II. 19. 113. III. 25. 162. 234. 269. 270. IV. 16. 17. 69. 234. 240. 289. 292. 328. 350. — Arnold, W. II. 25. III. 28. 234. — Aronssohn. II. 119. IV. 238. — Arsaky. II. 21. — Ascherson. III. 164. 171. 257. 276. IV. 66. — Audouin. II. 108. 199. 280. IV. 43. 343. — Aust. III. 30. — Autenrieth. II. 18. 39. —

Baczynski. IV. 22. — Baker II. 126. — v. Bær. II. 102. 110. 160. 162. 163. 169. III. 21. 119. 193. 195. 196. 197. 238. — Balling. III. 279. — Baly. III. 24. — Bamberger. IV. 355. — Bardinot. IV. 335. — Barez. II. 116. — Barry. II. 227. III. 22. 28. 193. IV. 2. 244. — Barth. III. 14. 98. — Barthe. II. 233. — Barkow. II. 21. 24. 56. 60. 63. 76. 121. 149. 167. 172. 241. III. 220. IV. 218. 247. — Basedow. II. 241. III. 222. — Batzer. II. 115. — Bazin. II. 79. III. 11. 119. — Beaupertuy III. 164. 171.

IV. 31. — Beauvais. II. 148. — Beck. II. 123. 130. III. 179. IV. 238. — Béclard. II. 19. — Becquerel. II. 45. 46. III. 39. IV 33. — Behm. IV. 293. — Behr. III. 181. IV. 292. — Behrend. II. 131. 133. — Beilschmied. IV. 14. — O'Beirne. II. 201. — Bell, Ch. II. 22. — Bell, Th. II. 109. 110. 111. — Bellingham IV. 182. 326. — Belloc IV. 21. — Bendz. II. 113. 133. — van Beneden. II. 95. 109. III. 92. IV. 186. 259. — Bennett. III. 162. IV. 182. — Benson. II. 82. — Bérard. II. 23. 219. IV. 23. 42. — Berg. III. 12. — Bergson. III. 30. 278. — Bergstrand. II. 173. — Berkum. III. 177. — Bernard. IV. 14. — Bernhard. IV. 23. — Bernhardi. IV. 43. — Berres. II. 19. 50. 63. 68. 72. 79. 87. 114. III. 13. 119. 120. IV. 132. — Bertazzi. II. 195. — Berthold. III. 25. 41. 252. IV. 101. 186. 191. 344. — Bertrand. III. 164, — Berzelius. III. 66. 233. IV. 321. — Beudant. IV. 295. — Beulke. II. 127. — Biasoletto. IV. 43. — Bidder. II. 21. 56. 218. — Bieske. IV. 240. — Bigger. III. 279. — Bindseil. II. 25. — Biot. III. 67. IV. 30. — Birkmeyer. IV. 20. 185. — Bischoff. II. 70. III. 24. 25. 226. 258. IV. 25. 89. 127. 200. 245. 298. 329. 345. 348. — Bishop. II. 234. 261. — Bisozzi. IV. 26. 341. — Bizot. III. 258. — Blackley. III. 180. — Blainville. II. 112. III. 103. 139. — Blake. IV. 35. — Blandin. II. 23. 92. 228. III. 13. — Blattmann. IV. 293. — Bley. III. 238. — Bliggenstorffer. III. 136. — Blom. III. 26. — Blot. IV. 185. — Bluff. III. 11. — Blumengarten III. 19. — Blumhardt III. 276. — Bochdaleck. II. 57. IV. 78. — Bock. IV. 16. — Böhm. III. 163. IV. 23. 215. — du Bois. IV. 347. — Bonnet. III. 242. IV. 323. 358. — Börsch III. 28. — Bory. II. 20. — Bostock II. 199. IV. 316. — Bouchardat. II. 196. 198. III. 277. — Boucheron. III. 16. — Bouillaud. II. 121. III. 19. — Bourgery. II. 97. III. 13. IV. 16. — Boussingault. IV. 63. — Bouzareingues. III 64. IV. 286. — Brachet. II. 222. — Braconnot. II. 186. — Brande. II. 175. — Brandis. II. 18. — Brandt. II. 20. 84 95. 110. III. 119. 136. — Brane. III. 181. — Brants. IV. 97. — Bravais. III. 49. — Brébisson. II. 40. — Bremser. III. 17. — Brenan. II. 85. — Breschet. II. 22. 23. 45. 69. 72. 77. 122. III. 39. 194. 214. IV. 18. 33. 101. 112. 245. 298. — Brett. II. 188. 196. — Brewster. III. 11. 31. IV. 95. — Bright. II. 130. 131. — Briguet. II. 232. — Broc. II. 20. — Broderip. II. 112. — Brodie. II. 44. 133. IV. 27. — Brogniart. III. 57. — Bronn. IV. 14. — Broughton. III. 268. — Brown. III. 163. — Brüggemann. III. 163. — Brugnatelli. IV. 42. — Brunn. II. 121. — Brunner. III. 67. IV. 298. — Brünner. II. 21. — Brunsvig. II. 241. — Bryant. IV. 293. — Büchner. III. 85. — Budge. II. 122. — Bullard. IV. 214. — Bullok III. 277. — Bunge. IV. 14. — Burchard. III. 20. 221. — Burckhardt. IV. 234. 238. — Burdach, C. F. II. 20. III 25. IV. 25. 286. — Burdach, E. III. 14. 31. 73. 74. 75. 76. 85. 106. IV. 18. — Burggræve. III. 119. — Burkhardt. IV. 353. — Burmeister. II. 19. 206. — Burow. III. 17. 128. IV. 89. 258. — Burtz. II. 241. — Busch. II. 133. — Bushe. IV. 350. — Busse. IV. 219. — Buzorini. III. 277. — Bylardt. IV. 17. —

Caffé. III. 250. — Cagniard-Latour. II. 41. 206. III. 258. II. 261. 264, IV. 31. 340. 341. — Caldani. II. 19. — Camerer. II. 131. III. 186. — Campbell. IV. 242. — de Candolle. IV. 14. — Cantraine. II. 100. — Cap. IV. 322. — Cargonico. IV. 355. — Carlisle. IV. 119. — Carp. III. 18. — Carus. II. 114. 226. III. 31. 191. IV. 25. 344. — Caspar. IV. 24. — Casper. III. 277. — Castella. IV. 237. — Cauling. IV. 27. — Cazenave II. 115. 241. — Charcelay. II. 232. — Charmont. IV 26. — Charpentier. IV. 259. — Chassaignac. II. 23. 72. 201. — Chassinat. II. 171. — Chauvin. II. 279. — Chevreul. II. 175. III 66. — Chomel. II. 114. — Chonski. III. 23. 222. — Christison. II. 231. — Clairot. IV. 234. — Clanny. II. 195. — Clark. II. 21. — Clendinning. III. 255. IV. 235. — Cloquet. II. 73. 122. 232. — Colberg. IV. 298. — Coldstream. II 105. 108. — Colladon. II. 45. — Colin. IV. 63. — Colombat. III. 29. — Combe. II. 23. IV. 26. — Configliacchi. IV. 42. — Constant. II. 118. 119. 121. 122. 129. — Conwell II. 129. 194. — Cooper. II. 119. III. 277. IV. 32. — Corbin. III. 181. IV. 241. — Corda. II. 40. 103. 104. III. 12. 47. 131. IV. 15. 47. — Cormack. II. 21. — Corneliani. II. 231. — Cornelis. III. 180. — Corrigan. II. 202 228. 232. III. 186. — Coste. II. 169. III. 22. 193. IV. 240. 275. — Couch. IV. 344. — Cowan. II. 203. III. 279. — Coze. II. 132. — Craigie. II. 53. — Cramer. III. 19. — Cremer. III. 18. — Creplin. IV. 186. — Crispe. II. 232. — Cruse. II. 35. 133. IV. 358 — Cruveilhier. II. 25. 118. 122. 125. 126. 127. 128. 129 132. 133. 169. III. 17. 164. 178. 179. 180. 181. 182. 186. 187. IV. 21. 236. 237. 239. 240. 241. 242. 289. — Cuvier. II. 110. III. 13. 102. — Cuvry. IV. 23. —

Daguerre. IV. 29. 355. — Dahling. III. 278. — Danneil. IV. 22. — Dassen. IV. 65. — Daubeny. IV. 63. — Davay. II. 170. — Davy. IV. 243. — Descaisne. III. 12. 33. 59. IV. 41. — Dechambre. II. 205. IV. 234. 241. — van Deen. IV. 24. — Delavigne. III. 177. — Delbrück. IV. 28. 242. — Demarcay. IV. 299. — Demme. II. 275. — Denis. IV. 25. 295. 297. — Denonvilliers. IV. 116. — Deshayes II. 109. — Desplanches. II. 234. — Devergie. III. 214. — Dewoidy. II. 240. — Dezeimeris. III. 223. — W. Dick. IV. 288. — Diday. II. 233. IV. 333. — Dieffenbach. II. 24. 156. — Diener. — III. 21. 182. — Diesing. II. 106. III. 127. — Diesterweg. III. 29. — Döbner. IV. 321. — Dockum. III. 30. 280. — Dodd. II. 116. — Dohlhoff. IV. 349. — Donné. II. 119. 186. 195. 197. 198. III. 16. 22. 95. 164. 171. 184. 188. 196. 250. 253. 276. IV. 62. — Doyére. II. 114. III. 124. IV. 128. — Draper. III. 34. — Dressel. III. 181. 221. IV. 292 — Dropsy. IV. 21. — Dubigk. IV. 242. — Dubois. IV. 218. — Dubourg. II. 118. — Dubreuil. III. 157. — Ducasse. II. 240. — Dufour. II. 120. III. 127. — Dugast. II. 122. — Dugés. II. 108. III. 200. IV. 25. 200 — Dujardin. II. 92. 103. 154. III. 66. 125. 189. 201. IV. 19. 29. 181. 243. 244. 259. — Dulk III. 238. — Dumas. II. 175. III. 233. IV. 301. — Dumortier. II. 104. III. 22. 201. — Dunal. III. 38. 67. IV. 357. — Dupac. IV. 350. — Duparcque. IV. 23. — Dupré. III. 24. — Dupuy. IV. 328. —

Duttenhofer. II. 205. IV. 25. — Dutrochet. III. 48. 67. 261. IV. 31. 32. 42. 59. 62. 181. 275. 343. — Duvernoy. III. 86. 92. 95. III. 13. 96. 109. 118. IV. 19. 95. 127. 133. 200. 213. —

Ebermaier. II. 118. — Ebers. II. 200. 231. — Eble II. 18. III. 278. — Edwards. II. 114. IV. 63. 344. — Edwards Milne. II. 63. 104. 108. 109. 206. III. 99. IV. 20. 26. 182. 199. 328. 343. — Eger. III. 29. — Ehrenberg, II. 26. 28. 29. 39. 44. 54. 103. 104. III. 16. 35. 124. 125. 131. IV. 20. 21. 31. 43. 136. 18. — Ehrmann. III. 217. IV. 15. 238. — Eiselt. IV. 347. — Elkendorf. III. 278. — Elliotson II. 130. III. 26. 179. IV. 353. — Emmerson. II. 201. — Emmert. II. 21. 54. 204. IV. 237. — Endlicher. IV. 15. 52. — van Enschut. IV. 298. — Erdmann. IV. 316. — Erismann. II. 119. — Erman. III. 191. — Erythropel. III. 186. — Esche. II. 25. 230. — Eschricht. II. 172. III. 97. 107. IV. 20. 24. 31. 96. 186. 235. 246. — Esquirol. IV. 28. — Estlin IV. 238. — Eudes-Deslongchampes IV. 43. 44. 65. 289. Eulenburg. II. 23. 51. 64. 67. — Eydoux. IV. 33. 101. —

Fabre. III. 67. — Fages III 186. — Faraday. III. 40. 46. — Farina. IV. 37. — Farre. II 105. IV. 182. — Fearn. IV. 237. — Fechner. III. 30. — Fehling. IV. 316. — Fellenberg. IV. 234. — Ferrand. III. 27. — Ferrus. IV. 23. — Ficinus. II. 22. 86. 87. — Fingerhut II. 195. — Fisher. III. 218. — Fischer. II. 40. III. 20. 180. IV. 18. 21. 343. — Fitsch. II. 125. — Fitzinger. II. 109. — Fleischmann. II. 114. 119. III. 14. IV. 350. — Fleury. IV. 355. — Fletscher. II. 20. — Flourens. II. 24. 87. 155. 252. IV. 23. 108. 182. 213. 352. — Focke. II. 108. — Foissac. III. 28. — Folger. III. 29. — Fontanelle. II. 18. IV. 298. — Forbes. III. 258. IV. 340. — Forbet. II. 121. — Forcke. III. 28. — Forget. III. 181. — Fortin. III. 223. — Foscarini. IV. 42. — Fourcault. IV. 219. — Frankenheim. III. 32. — Friedländer. IV. 23. — Friedrichs. III. 15. — Fries. IV. 262. — Fritzsche. II. 28. III. 12. 46. 53. IV. 314. — Frohberg. III. 279. — Froriep. II. 25. 115. 118. 129. 132. III. 17. 164. 171. 277. — Fuchs IV. 22. 234. — Fueter. II. 129. —

Gabler. III. 13. — Galewski. III. 30. 278. — Gambari. IV. 354. — Gannal. IV. 13. 28. — Gardner. IV. 41. — Gaultier. II. 175. — Geddings. II. 129. IV. 275. — Gely. III. 178. — Geoffroy St. Hilaire. II. 25. 112. 163. 169. — Goeghegan. II. 149. III. 242. — Gerardin. III. 176. — Gérard. II. 129. — Gerber. II. 265. IV. 29. — Gerdy. II. 126. IV. 344. — Germann. IV. 355. — Gervais. III. 136. 212. — van Ghert. III. 14. 80. 178. — Gilgenkrantz. III. 67. — Gimelle. II. 232. — Gioja. IV. 240. — Géraldes. III. 15. — Girard. II. 22. — Girgensohn. III. 23. — Girone. IV. 241. — Gistl. II. 22. 111. — Glen. III. 181. — Gluge. III. 33. 164. 171. 182. 194. IV. 21. 31. 109. 218. 226. 228. 232. 235. 242. 245. — Gmelin. III. 249. — Goeden. II. 24. 222. — Goldberg. III. 180. — Gonzenbach. III. 18. 177. — Gorham. IV. 341. — Gottel. III. 218. — Gottschalk. III. 19. IV. 22. —

Goureau. IV. 343. — Goyraud. II. 128. — Gœppert. II. 40. 41. III. 67. IV. 29. 34. 43. — Gottsche. II 75. — Graf. III. 180. — Grainger. II. 51. IV. 26. 331. — Grandidier. III. 164. — Grant. II. 19. 102. IV. 17. — Gras. II. 120. IV. 347. — Grätzer. II. 24. 169. — Graves. III. 251. — Gray. III. 139. IV. 344. — Green. II. 123. 127. — Gregor. IV. 314. — Grillo. III. 179. — Grimaux. III. 22. — Grisebach. IV. 40. 65. — Grisolle II. 123. III. 176. — Groll. IV. 240. — Grosshein. II. 114. — Grube. III. 17. 125. 135. IV. 20. 192. — Gründler III. 17. — Grünwald. III. 182. — Guérin. II. 96 IV. 239. — Guesnard. II. 119. — Guillot. IV. 241. — Guisan. IV. 21. — Guislain. IV. 28. — Gully. III. 29. — Günther. III. 95. 271. 273. IV. 18. 24. 249. — Gurlt. II. 88. 167. 173. 219. III. 26. 33. 162. 177. 217. 237. 252. 254. 258. 267. 281. IV. 286. — Güterbock. III. 18. 164. 170. 242. 247. — Guthrie. II. 133. — Guyon. II. 119. IV. 219. — Guyot. III. 268. IV. 185. —

Hagenbach. IV. 79. 211. 235. — Hages. III. 29. — Hall-Marshall. II. 21. 45 120 233. III. 264. 266. 268. 278. 331. 232. 354. — Hallmann. III. 15. 102. — Hamilton. IV. 351. — Hammer. II. 25. 129. — Hammernjk. IV. 347. — Hannecke. III. 19. 163. — Hanney. III. 178. — Hannuschke. III. 23. — Hardering. IV. 22. 234. — Hargrave. IV. 239. — Harlan. II. 205. — Härlin. II. 118. — De la Harpe IV. 236. — Harrison. II. 119. 128. III. 176. — Hart. II. 64. 72. IV. 237. — Hartmann. III. 26. — Hartung. IV. 240. — Harvey. III. 280. IV. 28. — Häslin. IV. 14. — Hassenclever. III. 27. — Hassenstein. II. 25. 222. 241. — Haubner. II. 26. 252. — Hauff. III. 186. 187. IV. 27. — Hausmann. II. 23. 228. — Hayn. II. 241. IV. 25. 286. — Hayward. IV. 26. — Hecking. III. 30. — Heer. III. 16. 103. 222. — Heermann. IV. 351. — Heilenbeck. II. 22. 87. — Heim II. 126. — Heimann. III. 20. — Heine II. 126. — Held. III. 20. — Henke. III. 191. — Henle. II. 87. 139. 154. 226. III. 15. 68. 79. 99. 100. 132. 171. 209. IV. 21. 67. 129. 219. 220. 336. 350. 223. — Hennecke. II. 23. 93. — Hennemann. II. 173. — Henry. III. 51. IV. 322. — Herapath. III. 237. — Herberger II. 194. — Hergt. III. 26. — L'Herminier. II. 151. III. 141. — Herold. IV. 259. — Hetru II. 196. — Hetsch. III. 26. 257. — Heusinger. II. 200. 202. 227. IV. 20. — Heyfelder. II. 115. 171. III. 182. IV. 27. 241. 298. 351. — Heyland. II. 120. — St. Hilaire, A. IV. 43. — Hildreth. II. 170. — Hiller. III. 267. — Himly. II. 18. — Hird. III. 222. — Hirsch. III. 18. 177. IV. 240. — Hitschcock. II. 40. — Hodes. IV. 289. — Hodgkin. III. 21. 281. IV. 344. — Hoering IV. 294. — van der Hœven. — III. 155. 157. 222. IV. 20. 21. 289. — Hoffmann. IV. 40. 286. — Hohnbaum. II. 25. 233. Holland. IV. 326. — Hollard. — III. 68. — Honold. III. 29. 270. — Höring. III. 177. — Horner. II. 194. — Hornung. II. 241. — Hospel. III. 179. — Hourmann. II. 205. IV. 241. — Houston. II 105. 118. 170. III. 217. — Howell. III. 277. — Howship. IV. 234. — Hube. III. 18. — Hueck. IV. 26. 288. — von Humboldt. IV. 211. — Hünefeld. II. 196. 230. — Huschke. IV. 24. 258. 333.

— Husson. IV. 347. — Hüter. IV. 23. — Huttin. IV. 25. — Hyrtl. II. 68. 85. 114. 122. 124. 154. 170. III. 14. 96. IV. 89. 112. 286. 289. —

Iken. II. 118. — Ilg. IV. 101. — Imhoff. IV. 289. — Isell. III. 197. — Iversen III. 186. —

Jablonowsky. III. 18. — Jacob. II. 95. III. 13. IV. 16. — Jacobson III. 21. — Jacquemin II. 97. 154. 160. III. 11. IV. 259. — Jacquemont. II. 113. — Jæger. III. 17. 139. — Jakson. II. 196. — James. III. 25. 178. IV. 219. — Jan. III. 27. — Jansen. IV. 234. — Jeffray. III. 196. — Jobert. IV. 328. — Johnson. II. 118. 128. — Jolly. IV. 37 341. — Jonas. IV. 321. — Jones. III. 194. — Jung. II. 203 IV. 77. 237. — Juetting. IV. 24. 240. 293. —

Keber III. 14 93. — Kelly. III. 16. — Kenkel. III. 13. — Kerfstein II. 126. — Kessler. III. 277. — Key. II. 121. — Kieselbach. II. 21. 114. IV. 288. — Kingston. IV. 237. — Klein. III. 178. — Kleinert. III. 16. — Knecht. III. 163. — Knight. IV. 332. — Knox. II. 127. III. 256. IV. 240. — Koch. II. 133. IV. 234. — Köhler. II. 120. — Kohlrausch. II. 21. 225. — Kollar. II. 108. — Kolletschka. IV. 237. — Kömm. III. 164. 177. IV. 289. — Konink. II. 198. — Kopp. II. 121. — Kornfeld. II. 219. III. 27. 267. — Korthals. IV. 344. — Kosch. II. 123. — Kranefuss. IV. 240. — Kratzmann. IV. 15. — Krause. II. 19. 74. 79. III. 31. 33. 95. 99. 101. 102. 117. 120. 197. 236. IV. 16. 32. 89. 101. — Krauss. II. 16. — Krimer. IV. 240. — Krohn. II. 70. III. 101. 102. — Krombholz IV. 13. — Kronenberg. III. 266. — Kronheim. III. 23. — Krüger III. 15. IV. 19. — Kunde. II. 119. — Kürschner IV. 22. 27. 289. — Kützing. II. 40. IV. 63. — Kyll. IV. 350. —

Labat. II 173. — Lacroix. III. 257. — Laforque. II. 233. — Lafosse. II. 126. — Lalesque. II. 240. — Lallemand. II. 15. 123. — Lambossy. III. 26 — Lambotti. III. 198. — Landouzy. IV. 294. — Langenbeck. II. 19. 25. — Langstaff. IV. 242. — Larrey. III. 179. IV. 239. 351. 353. — Lassaigne. II. 177. 190. 198. — Lauer. II. 217. — Laurent. II. 24. 37. 132. III. 11. 68. 235. — Laurillard. III 13. 102. — Lauth. II. 72. — Lavini. III. 238. — Lebert. IV. 241. — Leblond. II. 105. 119. III. 17. 129. 130. — Lecanu. III. 24. 230. 233. 248. IV. 312. — Lee. II. 132. — Lees. III. 177. — Lefévre. III. 177. — Lefoulon. II. 119. — Leg. III. 278. — Lélut. II. 123. III. 179. IV. 18. — Lensing. III. 27. — Leonhard. III. 181. IV. 242. — Lereboullet. IV. 19. 129. — Leske. IV. 27. — Lessing. IV. 13. — Letellier. III. 234. — Leuckart. II. 18. 24. 96. 160. 161. — Leukfeld. IV. 21. 238. 239. 241. 242. 289. — Lewald. III. 20. — Lichtenstein. II. 109. 208. — Liebig. II. 39. 174. 200. III. 24. 223. 236. IV. 302. 316. — Liegard. III. 164. — Lilpop. III. 28. 277. — Linari. II. 45. III. 41. IV. 37. — Lincke. III. 15. — Lindenberg. III. 56. — Lind-

ley. II. 40. – Link. II. 18. III. 12. 64. IV. 14. 41. 63. — Liphard. III. 29. 32. — Lippich. III. 163. IV. 240. 350. — Lisfranc. IV. 28. — Lisle. III. 257. — Little. III. 20. — Lode. III. 20. — Lorent. III. 16. 38. — Lösch. III. 277. — Löwer. IV. 234. — Lowén. II. 104. III. 212. IV. 200. — Lubarsch. II. 133. — Lumbholdt. III. 186. — Lucas. II. 23. — Lüttge. II. 25. —

Macilwain. II. 20. — Mackenzie. IV. 234. — Madden. IV. 26. — Magendie. II. 20. 203. 234. III. 25. 26. IV. 25. 219. 220. 298. 323. 349. — Magistel. II. 132. — Magnus. II. 21. III. 228. 258. IV. 323. 326 — Maillet. III. 177. — Malagodi IV. 234. — Maletius. IV. 27. —Malin. IV. 355. — Malvani. IV. 241. — Mandl. II. 197. III. 66. 104. 164. 171. 234. 247. 253. IV. 31. 213. 358. — Marc d'Espine. II. 102. — Marchand. II. 198. III. 242. 251. IV. 298. 314. 322. — Marchessaux. IV. 289. — Marcet. III. 233. IV. 30. — Mareska. III. 249. — Marheinecke. II. 171. 241. — Martens. II. 104. III. 65. — Martin. II. 84. III. 142. 179. 223. 258. — Martini. II. 20. — Martius. II 242. IV. 14. 52. — Marx. IV 27. 235. — Mascagni. II. 19. — Maslieurat-Lagénard. III. 181. — Massalien. II. 25. — Matecki III. 20. — Mattersdorff. II. 25. 170. — Matteucci. II. 45. III. 41. 238. IV. 35. 36. — Maunoir. II. 225. — Mayer A. F. J. C., II. 23. 40. 201. 206. III. 102. 127. 261. IV. 17. 19. 66. 127. 182. 200. 212. 246. — Mayer, Abr., IV. 23. — Mayer, E., IV. 27. — Mayo. II. 219. IV. 27. 346. — Meckauer. II. 22. 79. — Meckel. II. 19. — Meissner. II. 92. 110. 133. IV. 25. — Melloni. IV. 65. — Melville. IV. 19. — Meneghini. III. 56 — du Menil. III. 24. — Mercier. II. 131. 133. — Meulewæter. III. 176. — Meyen. III. 12. 31. 32. 45. 48. 49. 56. 64. 65. IV. 14. 44. 46. 54. 59. 61. 65. — Meyer. III. 13. IV. 131. — Meyer-Ahrens. IV. 96. — Michaelis. III. 101. — Middlemore. IV. 238. — Miescher II. 22. 82. 234. 235. 238. IV. 20. 32. 182. — Mile. III. 271. IV. 328. — Minter. II. 54. III. 11. — Miquel. III. 65. IV. 43. 65. — Mirbel. III. 47. IV. 15. 52. — Mitscherlich. II. 64. 177. 228. III. 240. 267. IV. 279. 354. — Mohl. III. 12. 46. 47. 52. 58. 66. IV. 14. 38. 40. 58. — Mohnike. III. 22. — Mohr. IV. 21. 217. — Moissonet. IV. 240. — Mojon. II. 231. — Moll. III. 26. — Montagne. III. 56. IV. 43. — Montault. II. 234. — Montgommery. III. 194. — Morel. III 16. — Morin. II. 189. — Moritz. IV. 242. — Morrén II. 108. III. 50. 51. 59. 64 67. 68. 103. IV. 14. 15. 20. 37. 41. 42. 43. 59. 64. 65. 184. — Morton. III. 222. — Moser. II. 47. IV. 27. 286. — Mulder. II. 38. 193. III. 224. IV. 295. 297. — Müller. A. III. 93. 138. — Müller, F. III. 21. — Müller, Joh., II. 76. 82. 84. 86. 90. 92. 95. 105. 116. 163. 170. 183. 219. 227. III. 14. 25. 73. 75. 79. 80. 82. 96. 97. 101. 104. 120. 122. 125. 215. 258. 264. 267. 309. IV. 19. 22. 25. 97. 132. 133. 228. 276. 336. — Muncke. II. 225. — Münter. III. 27. — Münz. II. 18. — Murray. II 38. IV. 242. — Mussey. IV. 353.

Nagel. II. 19. 98. 172. IV. 322. — Nægele. IV. 23. 26. 238. — Namias. II. 231. — Nasse, Fr., II. 17. 205. 233. III. 19.

— Nasse, H. II. 17. 23. 122. 199. — Nathusius III. 130. IV. 213. — Nettmann. III. 21. — Nevermann. II. 131. — Nevin. IV. 63. — Newport. II. 205. III. 40. 277. IV. 34. — Nicholson. III. 23. 215. — Nickse. III. 20. — Niepçe. IV. 29. — Niske. III. 180. Nitzsch. II. 70. III. 201. — Nobell. III. 179. — Nolda. III. 21. 128. — Nonat. IV. 217. — Nordmann. IV. 182. — North. II. 126. — La Notte. II. 130. — Novati. IV. 354. — Numann. IV. 355. — Nushard. III. 180. — Nusser. II. 86. —

Ohlert. III. 51. — Olivier. III. 163. — Ollivier. IV. 23. 27. 235. 347. — Opitz. IV. 347. — D'Orbigny. II. 227. — Orfila. III. 257. — Ortalli. IV. 27. — Osann II 225. III. 271. — Osborne. II. 185. 228. — Otto. III. 30. 103. 177. IV. 15. 23. 28. 239. — Oudet. II. 241. — Owen. II. 102. 105. 108. 109. 110. 112. III. 81. 129. 139. 162. 196. IV. 79. 95. 127. 213. 275 — Owerton. II. 228. —

Paasch. III. 65. — Pachur. IV. 355. — Palmedo. III. 27. — Palucci II. 50. — Panizza. II 219. — Pappenheim. II. 200. IV. 97. 218. 340. — Pappert. IV. 23. — Parat. IV. 237. — Paschappe. II 21. — Partes. IV. 241. — Pasquet IV. 335. — Pasquier. III. 277. — Patterson. II. 105. — Pauli. IV. 358. — Payen. II. 199. III. 35. 66. IV. 38. 200. — Peillis. II. 121. — Peligot. II. 175. 190. — Pelletan. II. 218. III. 27 — Pelouze. II. 174. 276. IV. 301. — Peltier. II. 103. IV. 35. 181. 262. — Pereira. II. 200. — Perle. III. 21. 182 — Perry. II. 121. — Persoz. II. 36 III. 34. — Perty. III. 11. 32. 38. — Petréquin. III. 186. 218. 222. 223. IV. 340. — Petri. III. 18. — Petrunti. II. 128. — Pfeffer. IV. 322. — Philipp. II. 240. III. 35. IV. 27. — Philippart. III. 220. — Philippi. III. 56. — Philipps. II. 116. 118. III. 179. — Phœbus. IV. 15. — Pictet. II. 96. — Pigné. IV. 335. — Pilcher. IV. 294. — Platner. IV. 20. 79. 112. 182. — Plessner. III. 30. — Pohlmann. II. 225. — von Pommer. IV. 21. — Poiseuille II. 202. 204. IV. 323. 326. — Pockels. II. 147. — Poggendorff. III. 271. — Pommeresche. IV. 240. — Popel. III 163. — Porter. II. 126. III 180. IV. 21. — Portz. II. 25. — Pouchet. IV. 245. 259. — Praël. IV. 358. — Preiss III. 277. — Pressat. IV. 349. — Prevost. III. 40. — Prietsch. IV. 335. — Prout. II. 189. — Prus II. 118. 120. — Purkinje. II. 23. 25. 64. 67. 79. 200. 206. III. 31. IV. 67. 336. 340.

Quain. II. 22. III. 13. 14. — Quatrefages. II. 160. — Quetelet. II. 42. IV. 14. 286. — Quevenne. IV. 355. — Quincke. IV. 242. —

Rademaker. III. 18. — Rambold. III. 162. — Ramisch. III. 67. 177. IV. 354. — Rankin. II. 113. — Raoul-Chassinat. II. 120. — Rapp. II. 78. 119. III. 17. 26. 139 142. — Raspail. III. 12. 271. IV. 340. — Rathke. II 69. 100. 160. 163. 227. III. 17. 22. 114. 117. 118. 120. 133. 137. 177. 192. 193. 201.

203. 205. 206. 251. 310. IV. 18. 24 129. 248 251. 357. — Rau IV. 336. — Räuschel II. 23. 64. 67. — Ravin. II. 90. — Rayer. II 130. 232. 250. IV. 23. 242. — Redlich. IV. 242. — Rees II. 23 195. III. 24. IV. 298. 321. — Rehfeld. III. 20. 180. — Reichert II 24. 154. 156. 158. IV. 23. 250. 262. 271. — Reicherz. IV. 22. 234. — Reid. II. 118. III. 176. IV. 237. 328. — Reina. III 214. — Reinhard. IV. 23. — Remak. II 54. III 14. 73. 76. 92 164. 261. IV. 78. — Renaud. 3. 26. — Renzi. II 119 IV. 351. — Retzius. II 40. III. 16. 35. 109. IV. 110 — Rhey. IV. 22. — Rhode. III 23. — Riberi IV 355. — Ricord IV. 27. — Riecke. III 249. 270. IV. 14. 286. — Riehn IV. 18. — Riester. II. 19. — Rigg. II 42. III. 67. — Ritter. II 88 — Robbs. II 241. — Robert. III. 19. 102. — Robinson. III. 276 — Robison. II. 114. — Röcker. III. 178. IV. 237. — Roget. IV. 25. — Roggers II 199 — Rognetta. IV. 354. — Rohde. III. 281. — Rohrer. III. 215. — Rokitansky. II. 122. 133. 162. III 164. 177. 178. 181 IV. 239. 240. 293. 346. — Romberg. II 233 III. 162. 182. 278. IV. 240. 241. 350. — Römer. III. 12. IV. 101. — Röper. IV 40. — Rösch. IV. 27. 242. — Rose. III. 32. — Rosenbaum. II 126. — Rossi. IV. 219. — Roth. III 27. 38. 271. — Roux. II. 117. III 180. — Runge. IV. 21. 322. — Runtzler III 16. — Rüppell. II. 199. — Rusconi. II 148. 162. III. 17. — Ryba. IV. 358. —

Sachs. III 29. IV. 13. 239. — Sandifort II. 25. IV. 18. 293. — Sanson. II. 19. IV. 335. 347. — Sars. III. 201. 207. 208. — Savigny IV. 322. Schaible. III. 186. — Scharlan. III. 26. — Scherbel. III. 20. — Scherwin. III. 276. — Schindler. III. 21. 186 — Schleiden. III. 46. 48. 57. 59. 66. 67. IV. 15. 47. 48. 53. 54. 59. 357. — Schlemm. III. 85. 102. 103. 104. 118. 177. IV. 78. 82. — Schlesinger. II. 115. — Schleiter. III. 181. — Schmerling. II. 240. — Schmidt. III. 17. 178. — Schmige. IV. 23. — Schmitz. III. 21. — Schnackenburg. IV. 21. — Schneider. II. 130. IV. 22. — Scholand. II. 20. — Schöler. III. 30. — Scholz. II. 24. — Schön. IV. 292. — Schönlein. III. 182. — Schott. II. 24. 119. 149. — Schröder. III. 27. — Schröder van der Kolk. II. 18. — Schubert. IV. 293. — Schuh. IV .354. — Schultz. II. 23. 64. 68. 70. 71. 154. 155 185. 186. 201. 228. III. 50. 67. IV. 41. 63. 324. 354. — Schulze. II. 40. — Schumer. II. 25. — Schupmann. III. 222. — Schwab. II. 20. — Schwabe. III. 56. 222. — Schwann. II. 51. 54. 64. 67. 86. III. 19. 35. 79. 103. 104. 176. 257. 263. 309. IV. 17. 276. 323. 356. — Seaton. II. 240. — Sebastian. II. 20. IV. 25. 358. — Seebeck. III. 278. — Seerig. II. 118. — Sels. III. 29. — Seringe. II. 227. — Serre. IV. 354. — Serres. II. 154. III. 138. IV. 217. 275. — Setten. III. 235. — Seydel. III. 23. 196. — Shaper. III. 222. — Sharpey. II. 206. IV. 20. — Shaw. II. 125. IV. 262. 350. — Shuckard. II. 19. — Shukersky. III. 223. IV. 242. — Sichel. 349. — Siebenhaar. III. 180. — von Siebold II. 26. 99. 105. 107. 108. 133. 135. 136. 138 139. 140, 141. 143. 148. 206! III. 19. 122. 188. 189. 201. 208. 222. 261. 281. IV. 101. 182. 185. 192. 259. 355.. 358. — Signoroni. II. 117. —

Simon. III. 238. IV. 25. 316. 322. — Sims IV. 357. — Skey. III. 104. IV. 114. — Skoda. III. 254. 277. IV. 237. 347. — Sloane. II. 200. — Smith. II. 120. IV. 232. — Smyth. II. 256. — Snowden. II. 173. — Solier IV. 343. — Solly. III. 13. — Solon. II. 121. III. 29. 182. — Soltsien. IV. 22. — Sonnenberg. IV. 14. 31. — Souleyet. IV. 33. 101. — Spach. IV. 52. -- Späth. II. 173. — Speçz. II. 230. Spittal. II. 202. — Springer. III. 178. — Stannius. II. 125. III. 178. 275. IV. 321. 355. — Stark. IV. 345. — Staude. III. 18. — Steifensand. IV. 236. 335. 353. — Stein. IV. 262. — Steinhausen. II. 127. — Steinheim. II. 226. — Steinrück. IV. 28. 355. — Sternberg. II. 40. IV. 13. — Stevenson. III. 279. — Stickel. II. 230. — Stilling. II. 123. — Stockes. IV. 27. — Stöber IV. 350. — Stratton. IV. 241. — Streckeisen. IV. 240. — Strodtmann. III. 27. 261. — Stromeyer. II. 25. III. 269. IV. 26. 331. — Struck. III. 19. 177. — Studer. IV. 27. — Suckow. II. 15. 27. 102. 271. — Susewind. IV. 355. — Syme. IV. 354. — Symonds. II. 227. — Swan. II. 18. —

Talbot. IV. 29. — Tandon. 3. 64. — Taylor. IV. 132. 322. — Teale. IV. 259. — Teallier. II. 234. — Temmink. III. 111. Thaulow. IV. 322. — Theile. II. 60. IV. 18. 110. 115. — Thommes. II. 129. — Thompson. II. 160. — Thomson. II. 51. 171. 203. III. 250. 251. 257. IV. 19. — Thon. II. 109. — Thormann. III. 164. 180. — Thornbill. II. 200. — Thuet. IV. 20. 357. — Thurnam. IV. 293. — Tiedemann. II. 19. 27. 54. 200. III. 13. 149. — Tischendorf. II. 234. — Todd. II. 17. 85. III. 255. — Tourtual. IV. 332. 335. — Tranchina. II. 114. — Trapp. II. 21. 73. — Trättenbacher. II 24. — Treviranus, G. R. II. 223. III. 15. 101. IV. 16. 213. — Treviranus, L. C. IV. 14. 213. — Treyden. IV. 237. 242. — Trinchinetti. III. 67. — Tripier. II. 127. — Trog. III. 30. 64. 66. — Troschel. II. 90. — Trousseau. IV. 21. — Trusen. III. 179. 180. 182. — Tschudi III. 16. 41. IV. 182. — von Türkheim. II. 129. — Turpin. II. 40. III. 35. 212. IV. 31. 38. 286. 42. — Tuwar. IV. 234. —

Ulrich. III. 30. — Unna. II. 21. 74. 154. — Unger. III. 12. 48. 64. IV. 44. — Unholz. IV. 237. — Urech. III. 28. —

Valentin, G. II. 26. 200. 223. IV. 232. 259. — Valentin, W. IV. 40. — Valetta. III. 102. — Venot. IV. 355. — Verger. IV. 19. — Vessler. III. 19. — Vetter. II. 128. III. 252. 258. — Vidal III. 27. — Vigla. IV. 241. — Vogan IV. 23. — Vogel. III. 18. 33. 164. 165. 169. 250. 251. IV. 15. 21. 59. 240. — Vogt. II. 131. 191. — Voigt. II. 19. — Voith. II. 40. III. 65. Voillot. II. 233. — Völkers. IV. 332. 340. — Volkmann. II. 114. III. 25. IV. 67. 79. 126. 329. 334. — Vontobel. III. 19. 177. — Vrolik. III. 280. IV. 28. 211. 354. 355.

Wackenroder. II. 198 — Wade. II. 120. — Wagner IV. 213. — Wagner, D. III. 31. — Wagner, R. II. 20. 24. 28. 70. 74. 93. 96. 98. 100. 101. 110. 119. 135. 136. 138 139. 140.

141. 143. 145. 147. 206. III 22. 95. 96. 122. 187. 188. 189. 191. 194. 261. 268. IV. 13. 18 20. 85. 88. 185. 245. 250. 327. — Wald. IV. 21. — Wallace. II. 201. — Wallach. IV. 323. — Wallmüller. II. 129. — Walpers. IV. 43. — Ward. II. 217. III. 176. IV. 63.— Wardrop. IV. 327. — Warren. III. 176. IV, 239. 240. — Watson. II. 173. — Waugh. IV. 26. — Weber, Ed. II. 18 22. 50. 84. 208 227. III. 411. 264. — Weber. Ernst Heinrich. II. 54. 204 IV. 67. 327. — Weber, M. J. II. 151. 208. III. 13. IV. 16. — Weber, Wilh. II. 22. III. 264. — Wegeler III. 179. — Weigel IV. 349. — Weiler. III. 14. — Weissbrod II. 121. — Weitenweber. II. 119. III. 182. 279. — Welz. III. 18. — Wendt. III. 220. — Werneck. III. 102. — Wernherr. II. 217. Wertheim. 173. — Wesch. IV. 28. — Wesmael III. 223. — West. IV. 235. — Whiting II. 118. — Wicht. III. 21. — Wiegmann. IV. 213. — Wikström. IV. 14. — Wilbrand. IV. 17. — Wilde IV. 26. — Wilhelmi. IV. 16. — Willi. IV. 236. — Williams. II. 45. 201. III 255. IV. 27. — Willien III 26. — Willis. II. 102. — Wilson. II. 112. III. 14. — Winmer. IV. 65 — Windischmann. IV. 259 — Wing. III. 271. — Winter. II. 121. — Wittke. II. 200. — Wöhler. II. 39. 236. IV. 302. 322. — Woillez IV. 129 — Wolff. III 178 — Wood. III 18. 164. 171. 243. 247. 248. — Wormald. IV. 19. — Worthington. III. 177. — Würst. II. 23. — Wurzer. III. 152. IV. 322. — Wutzer. II. 118. 123. — Wydler. II. 44. III. 32. 60. 65. 67. IV. 15. 44. 46. 50. —

Yater. IV. 63. — Youati. II. 112.

Zaccarelli. II. 195. — Zeis. II 74. 89. 123 — Zelasko. III. 20. 180. — Zenneck. II. 226. IV. 341. — Zhuber. III. 181.

b. Sachregister.

Abscess im Herzen. II. 120. — Absonderungen. IV. 321. 344. — Acarus. II. 120. — Accommodationsvermögen des Auges. II. 223. — Acephalocysten. II. 118. 119. — Achnanthes. IV. 158. — Acineta. IV. 159. — Aconit. III. 276. — Acrita. II. 102. — Actinien. III. 212. — Actinocyclus. IV. 152. — Actinophrys. IV. 164. — Actinotus. IV. 178. — Acephalus. II. 170. III. 217. — Adipocire. II. 175 — Affen. II 112. IV. 116. 213. — After. Path. II. 173. — Albertia. IV. 181. — Alcyonium. III. 212. — Algen. III. 56. IV. 43. — Alloxan. IV. 303. — Alloxansäure. IV. 309. — Alloxanthin. IV. 304. — Alopecia. III. 98. — Altersverhältnisse. II. 227. — Amathia. III. 204. — Amaurose. II. 123. III. 179. — Amblyopie. IV. 106. — Americaner. II. 113. — Ammonshorn. IV. 77. — Amniosflüssigkeit. II. 190. III. 177. — Amoeba. IV. 148. — Amphibien. II. 109. III. 139. Auge. IV 95. Blutkörperchen. III. 95. IV. 88. Entwickelung. III. 197. IV. 262. Gefässe. III. 157. Geschlechtstheile. III. 120. IV. 133. 245. Nervensytem. IV. 79. Skelet. III. 103.

Zunge. IV. 127. — Amphicora. II 108. — Amphileptus IV. 168. — Amphinome. III. 135. — Amphipoden. III. 204. — Amphiroa. II. 104. — Amphitoë III. 204. — Amputatio spontanea II. 125. III. 222. — Amputationsstumpf. II. 126. IV. 235. — Amputirte. Gefühle dslb. II. 223. IV. 352. — Analyse org. III. 223. — Anas Luftröhre. II. 96. — Anchylose. II. 179. 180. IV. 239. — Andrena. II. 120. — Anencephalus. II 170. — Aneurysmen. II. 121. III. 177. IV. 237. — Anneliden. II. 108. III. 99. 131. IV. 191. 200. 328. Ei. II. 146. Samenthierchen. II. 136. — Antheren. III. 52. — Antholysen. III. 64. IV. 43. — Anodonta. II. 160. III. 93. 187. — Aphanizomene. IV. 42. — Aphis. II. 108. — Aphrodite. IV 198. — Aponeurosen. IV. 116. — Apoplexie. II. 129. — Arachniden. Auge. IV. 97. Ei. II. 146. Entw. III. 201. Samenth. II. 136. — Arachnoidea. Path. II. 123. — Arbeitsbienen. II. 100. — Arcella. II. 103. IV. 148. — Arenicola. IV. 192. — Argonauta. III. 139. — Argynnus. III. 223. — Arsenik. II. 230. — Artemia. IV. 200. — Arterien. Anat. IV. 89. Elast. Gewebe drlb. II. 51. 64. Ihr Durchmesser am Herzen. II. 70. Path. II. 121. 228. 232. 259. III. 178. 222. IV. 257. 289. 349. Phys. III. 257. 273. IV. 326. — Arteria ophthalmica. IV. 89. — Arthrodemus. IV. 150. — Ascaris III. 211. IV. 184. 241. — Ascidien IV. 43. — Ascites. II. 115. III. 218. IV. 323. — Asphyxie. III. 240. — Aspidisca. IV. 168. — Aspis. III. 310. — Astasia. IV. 146. — Asterien. Kalkgebilde. II. 26. 90. Anat. II. 195. 114. 125. Entw. III. 207. — Asthma thymicum. III. 130 — Athmungsorgane. II. 96. 129 205. 240. III. 119. 182. 258. 269. IV. 63. 129. 241. 341. — Atresia ani. II. 173 — Aufbewahrung der Leichen. IV. 28. — Auflösung. III 34. — Aufsaugung. II. 199. III. 67. IV. 344. — Auge. Access Org. dslb. II. 73. Anat. II. 74. III. 101. IV. 95. Cysticercus in ihm. II. 119. Muskeln. II. 218 Path. II. 123. 170. 234. III. 220. IV. 182. 237. Phys. II. 222. III. 38. 267. 270. IV. 332. 353. — Ausathmen. II. 205. — Aussackungen der Harnblase II. 131. — Ausschliessung. gegenseitige d. Krankh. IV. 346. — Austern. Kalkgebilde. II. 90. — Axine. IV. 186. — Azolla. III. 56. —

Bacillaria. IV. 155. — Bacterium. IV. 144. — Badeschwämme II. 193. — Balaenoptera. IV. 211. — Balsamineen. IV. 43. — Bandwurm. II. 119. III. 210. IV. 182. 259. — Barégine. IV. 42. — Barten des Wallfisches. II. 90. — Bastarde. II. 227. III. 65. — Bär. IV. 127. — Bebrütung. III. 191. — Becken. Path. II. 125. III. 180. IV. 238. — Befruchtung. II. 147. III. 62. 67. 191. 271. IV. 47. 48. — Begattung. III. 271. — Belladonna. III. 270. — Berge. Gefühle bei dem Ersteigen derselben. II. 226. — Beroë. II. 105. — Beutelthiere. III. 81. IV. 79. — Bewegungen II. 206. 208. III. 63 IV. 328. — Bicephalus. III. 215. — Bienen. Geschlth. II. 100. — Biforine. IV. 38. — Blasebalggeräusch. II. 201. III. 256. IV. 347. — Blasenoxyd. IV. 322. — Blätter. III. 66 IV. 41. 65. — Blausäure. III. 276. — Blei, essigs. II. 228. — Blinde. Subject. Gesichtsersch. ders. IV. 352. — Blödsinn. III. 179. — Blut. II. 63. 122. 195. 201. III. 26. 226. 248. 257. IV. 297. 321.

323. 347. -- Bluter. III. 164. IV. 347. — Blutigelcoccon. IV. 259. — Blutkörperchen. II. 64. III. 95. IV. 85. 213. Chemisch. II. 185. 197. III. 234. IV. 324. Entw. II. 154. IV. 250. Path. IV. 226. 324. Phys. IV. 324. — Blutmenge. III. 281. — Blutroth. III. 234. — Blüthe, Bau. IV. 42. Entw. III 59. IV. 59. — Bodo. IV. 141. — Bopyrus. III. 137. 202. — Bothriocephalus. III. 210. — Botryllus. III. 212. — Brachionus. IV. 180. — Bradypus. IV. 212. — Branchipus. III. 252. — Brand. II. 228. III. 64. 164. IV. 223. 227. — Brom. IV. 321. — Bronchien. II. 97. — Brüche. II. 127. 128. III 181. 222. IV. 293. — Brustbein. II. 151. IV. 112. — Bryopsis. III. 56. — Bucephalus. III. 209. — Bursa Fabricii. IV. 258. — Bursaria. IV. 166. — Byssus. III. 138. 238. —

Cactus. III. 33. — Calceolaria. IV. 44. — Callidina. IV. 178. — Calor mordax. III. 277. — Callus. II. 126. 235. III. 294. — Cambium. III. 47. — Camelus IV. 212. — Campanularia. III. 212. — Cancer. II. 116. 118. 122. III. 181. 182. IV. 232. 242. — Capillaren. II. 135. 204. III. 95. — Capricornen. Athm. Org. II. 96. — Carbunkel. II. 115. — Carcinoma. II. 116. 118. 133. III. 177. IV. 229. 240. 242. — Carchesium. IV. 162. — Carcinus. II. 188. III. 206. — Carex. III. 65. — Caries. II. 125. III. 180. 294. — Carnivoren. II. 110. — Carotis. II. 70. — Caryophyllaeus. III. 210. — Cellularia. IV. 182. — Cephalopoden. II. 109 III. 139. 309. IV. 200. Ei. II. 146. Entw. III. 200. Samenth. II 140. — Ceratidium. IV. 170. — Ceratophyllum. III. 57. IV. 59. — Cercaria. III. 208. — Cercopithecus. IV. 79. 116. — Cerebralgeräusch. III. 256. — Cereus. IV. 42. — Cestoideen. III. 210. — Cetaceen. II. 110. III. 142. IV. 211. — Chætogaster. III. 131. — Chætoglena. IV. 160. — Chætomonas. IV. 160. — Chætonotus. IV. 171. — Chætotyphla. IV. 171. — Chalazion. II. 123. — Chara. IV. 45. — Chemische Verb. org. Körp. Theorieen. II. 36. 37. 38. — Chilodon. IV. 167. — Chilomonas. IV. 141. — Chimæra. II. 114. III. 96. IV. 95. — Chiropteren. II. 110. — Chlamidodon. IV. 170. — Chlamidomonas. IV. 144. — Chlorogonium. IV. 147. — Chlorophyll. III. 46. — Choleinsäure. IV. 299. — Cholera. II. 231. III. 163. 250. IV. 34. 215. 322. — Cholesteatome. II. 116. IV. 231. — Choloidinsäure. IV. 300. — Cholsäure. IV. 301. — Chondrin. II. 183. IV. 297. — Chorda tympani. III. 81. IV. 79. — Chorion. II. 51. 149. III. 194. 309. IV. 246. — Choroidea. II. 242. — Chylus. II. 71. IV. 89. — Cidarit, vierstrahliger. III. 218. — Cigalen. IV. 128. — Cilien. II. 74. 89. — Ciliobranchiata. IV. 182. — Cirratulus. IV. 196. — Cirrhipeden. II. 108. Samenth. II. 136. — Cirrhose. IV. 241. — Cirrhotheutis. IV. 200. — Citrus. IV. 44. — Clio. IV. 186. — Closterium. III. 65. IV. 145. — Cobitis. III. 198. — Cocconeis. IV. 154. — Cocconema. IV. 157. — Cœcilia. IV. 200. — Cœnurus. III. 208. — Colacium. IV. 147. — Colchicum. III. 65. 163. — Coleps. IV. 165. — Collonema. II. 116. — Coloboma. II. 123. III. 221. IV. 298. — Colostrum. III. 196. IV. 317. — Colpoda. IV. 168. — Colurus. IV. 177. — Comatula. II. 160. — Compressorium. III. 31. — Conchiferen. II. 109. — Concremente. II. 118. 123. 132. 198. 241. III. 177. 251. IV. 219. 239.

242. — Condylome. III. 164. IV. 242. — Conün. II. 231. — Coniferen. III. 52. — Conjunctiva. III. 162. — Conservation der Leichen. IV. 28. — Contagien. II. 228. — Contractilität. II. 208. — Contractus der Lungen. II. 138. — Cophias. III. 310. — Copopteroma. III. 131. — Coriumfäden. IV. 101. — Corythaix. III. 142. — Cothurnia. IV. 164. — Couche immobile. II. 204. III. 257. IV. 327. — Coulteria. IV. 43. — Cowpersche Drüsen. III. 122. IV. 132. — Crangon. III. 205. — Crisia. IV. 182. — Cristatella. III. 212. — Crocodil. II. 71. III. 139. — Cruciferen. IV. 43. — Crustaceen. II. 109. 138. III. 136. IV. 200. Athmen. IV. 343. Ei. II. 146. Entw. II. 160. III. 201. Samenth. II. 138. — Cryptoglena. IV. 142. — Cryptomonas. IV. 142. — Cucurbita. IV. 41. — Cyanose. II. 172. III. 218. 277. IV. 292. — Cyclas. II. 100 IV. 101. — Cyclidium. IV. 159. — Cycloglena. IV. 176. — Cyclose. III. 51. IV. 63. — Cynclus. II. 110. — Cynocephalus. IV. 116. — Cyphidium. IV. 149. — Cyphonantes. IV. 172. — Cyprinus. III. 85. 264. — Cystengeschwulst. II. 118. IV. 232. 237. — Cysternachyli. II. 72. — Cysticercus. II. 105. 118. 119. IV. 182. 238. 240. — Cystoiden. IV. 231. — Cystophthalmus. II. 103. III. 125. — Cystosarcom. IV. 231. — Cytæis. III. 208. — Cytoblast. IV. 54. —

Daumenmuskeln. III. 104. — Darm der Fische. III. 114. D. d. Infus. IV. 128. D. d. Vögel. II. 93. — Darmconcremente. II. 118. IV. 322. — Darmdrüsen. II. 115. 129. III. 118. IV. 215. 240. — Darmcanal. Path. III. 181. 277. — Darmzotten. III. 100. — Dartos. II. 51. — Dasypus. III. 196. — Decidua. II. 149. 241. — III. 194. IV. 236. — Defibrination des Blutes. IV. 323. — Delphin. II. 119. III. 102. IV. 101. — Delphinium. IV. 44. — Desmidium. IV. 149. — Desmoursche Haut. II. 74. — Diabetes. II. 195. III. 251. IV. 241. 315. — Dialursäure. IV. 307. — Diatomeen. II. 40. 206. — Dicholophus. III. 142. — Dicranum. IV. 40. — Difflugia. IV. 148. — Diglena. IV. 175. — Dinobryon. IV. 148. — Dinocharis. IV. 177. — Discocephalus. IV. 170. — Disoma. IV. 164. — Distemma. IV. 175. — Distigma. IV. 147. — Distomum. II. 99. 107. 119. III. 211. IV. 259. — Diuretica. III. 276. — Divertikel d. Darmes. II. 93. IV. 241. — Doppelmesser. IV. 30. — Doppelmissgeburten. II. 167. IV. 287. — Dotter. IV. 245. 259. — Dotterplacenta. III. 310. — Doxococcus. IV. 141. — Dracocephalum. III. 67. — Dreiköpfige Missgeburt. III. 214. — Dromedar. IV. 212. — Drüsen. III. 118. 162. IV. 323. — Ductus thoracicus. II. 72. 122. 242. — Duodenum. II. 128. — Dura Mater. II. 123. III 178. IV. 69. 234. —

Echidna. IV. 133. — Echinella. IV. 157. — Echinococcus. III. 208. IV. 232 — Echinodermen. II 105. III. 109. 125. 218. IV. 28. Ei. II. 146. Entw. III. 207. — Echinorhynchus. III. 128. 209. — Echinus III. 125. 208. — Ei, unbefruchtetes. II. 145. III. 189. 197. 238. IV. 48. 244. befruchtetes. III. 193. 194. IV. 245. — Eichelsteine. II. 118. — Eidechsen. III 141. — Eierstock. II. 69. III. 181. 191. — Eihäute. III. 194. IV. 326. — Einbalsamiren von Leichen. II. 114 IV. 28 — Eingeweidewürmer. II.

105. 119. 138. 146. III. 127. 177. IV. 186. — Eiter. II. 119. 196. 238. 260. III. 164. 242. IV. 219. 226. 323. — Eiterpfropf. III. 171. — Eiweiss. II. 175. III. 224. 239. 242. IV. 295. — Elastisches Gewebe. II. 51. — Electricität der Thiere. II. 45. III. 40. IV. 35. 345. — Elementarbestandtheile mikrosk. unorg. Körp. II. 29. — Elephantiasis. II. 127. — Emphysem. IV. 241. — Empfindungen. Oertlichkeit derslb. IV. 328. — Encephaloid. II. 277. III. 171. 181. 182. — Enchelys. IV. 164. — Enchondroma. II. 116. IV. 229. — Enchytræus. III. 132. — Endosmose. II. 199. IV. 31. — Endplexus. der Nerven. II. 54. III. 75. — Enthauptung. IV. 345. — Enhydra. II 84. — Enteroplea. IV. 173. — Entozoen. II. 105. 119. III. 127. 177. IV. 184. — Entzündung. II. 116. 228. III. 164. IV. 219. 358. — Entzündungskugeln. IV. 226. — Entwickelung der Pflanzthle. III. 59. IV. 54. 59. — Entwickelungsfähigkeit. III 148. — Eosphora. IV. 176. — Epeira. II. 44. 136. — Epidermis. II. 87 218. III. 49. 68. 162. IV. 65. 357. — Epiphysen. III. 180. — Epipyxis. IV. 148. — Epistropheus II. 85. III. 179. — Epistylis. IV. 162. — Epithelium. III. 68. 309. IV. 215. 224. — Erbrechen. II. 240. III. 254. IV. 354. — Erectile Geschwülste. II. 118. — Erection. III. 273. IV. 132. — Erector penis. IV. 132. — Erfrieren. IV. 64. — Ergänzungsfarben. II. 225. III. 271. — Erhängungstod. III. 277. — Eriphia. III. 206. — Erweiterung des Herzens. II. 121. — Eschara. II. 104. — Euastrum. IV. 151. — Euchlanis. IV. 176. — Eudorina. IV. 144. — Euglena. IV. 147. — Eunice. IV. 197. 199. — Eunotia. IV. 154. — Euplotes. IV. 170. — Evadne. IV. 200. — Excremente von Typhuskranken. II. 27. — Exogenen. III. 64. — Exophthalmos. II. 124. — Exosmose. II. 199. IV. 31. — Exostose. III. 180. 294. — Exsudate. II. 198. 228. 258. III. 162. 164. 242. IV. 219. 226 358. — Extremitäten. III. 198. IV. 213. 289. —

Fächer. II. 74. — Farbensinn, mangelnder III. 278. — Farbestoff des Blutes. II. 185. des Zelleninhaltes der Pfl: III. 66. — Farren. III. 64. — Fasergeschwülste. II. 116. 132. 270. III. 179. IV. 231. — Faserstoff. II. 177. III. 224. IV. 295. 323. — Faserzellen. III. 47. — Federn. II. 127. — Fernsehen II. 223. — Fett. II. 174. III. 68. 235. — Fettentartung der Musk. II. 127 IV. 233. — Fettgeschwulst. II. 117. III. 281. IV. 235. — Fettkörper. IV. 321. — Fibröse Geschwülste. II. 181. — Fieber. II. 115. — Filaria. II. 105. 119. III. 130. 177. IV. 185. — Fische. Athmen. II. 205. Darm. III. 114. Ei. II. 147. Entw. III. 148 162. 198. IV. 262. Gefässe. III. 157. IV. 95. Gehör. IV. 101. Geschlechtstheile. II. 100. Harnorgane. III. 120. Leber. III. 117. Milz. III. 118. Nervensyst. III. 98. IV. 82. Samenth. II. 140. III. 188. — Fleischbrühe. III. 240. — Fliegenlarven. II. 119. — Flimmerbewegung. II. 206. III. 261. 309. — Flimmercylinder. II. 206. III. 70. — Floscularia. IV. 172. 181. — Flugapparat, künstl. III. 264. IV. 340. — Flustra. III. 212. — Follikel. IV. 259. — Fontanellen. III. 222. — Foramen ovale. III. 220. — Fortpflanzung durch Theilung. II. 39. — Fötus, Path. II. 115. 169. III. 218. 222. IV. 292. — Fovilla. III. 53. IV. 46. — Fracturen, II. 126. III. 179. IV. 239. —

Fragilaria. IV. 155. — Frösche, Elektric. derslb. II. 46. IV. 35. Entw. II. 154. 162. Musk. IV. 126. Nervensyst. IV. 67. 334. — Früchte. III. 56. 68. IV. 42. — Frustulia. IV. 158. — Fumariaceen. IV. 43. — Fungus duræ matris. II. 123. — Fungus medullaris. II. 123. s. Markschwamm und Geschwülste. — Furcularia. IV. 173. — Fuss. II. 154. — Fussgelenk. II. 85. —

Gährung. II. 41. III. 35. IV. 31. 356. — Galle. IV. 241. 299. — Gallenblase, path. II. 129. IV. 241. — Gallengänge. II. 129. — Gallensteine. II. 198. III. 181. — Gallertgeschwulst. II. 116. — Gallionella. IV. 151. — Gammarus. III. 204. — Gangbewegungen. II. 208. — Ganglien, veränderliche. II. 123. — Ganglienkugeln. III. 76. — Ganglion caroticum. III. 81. — G- ciliare. IV. 78 — G. oticum. IV. 79. — G. G. pudenda. III. 82. — G. sphenopalatinum. III. 81. 267. — G. supramaxillare. II. 57. — Gangrän. II. 228. — Gase im Blute. III. 26. IV. 235. 332. — Gasteromalacie. II. 115. — Gebärmutter. II. 102. 132. 173. 270. IV. 293. — Gedränge, durch dasselbe Getödtete. III. 163. — Gefässsystem. II. 63. 120. 201. 232. III. 95. 157. 177. 218. IV. 85. 199. 235. — Gehirn. II. 54. III. 80. 149. IV. 69. 357. Chemie. II. 186. Path. II. 118. 122. 170. 233. III. 178. 179. IV. 234 — Gehirnerweichung. IV. 234. — Gehirnnerven. II. 55. — Gehörmuskeln. II. 114. — Gehörorgan. bei Amphibien und Fischen. II. 79. bei Cetaceen. II. 78. bei Vögeln. II. 77. Anat. IV. 97. Entw. II. 154. IV. 249. Path. II. 124. Phys. IV. 336. — Gekröse. III. 181. — Gelenke. II. 84. 85. 121. — Generatio æquivoca. III- 38. IV. 31. — Geruch. II. 218. 226. III. 271. IV. 95. 349. — Geschlechtstheile. II. 99. III. 120. 223. IV. 132. 258 357. Path. II. 132. 171. 173. 241. 249. IV. 242. 293. 355. Phys. III. 227. — Geschmacksnerven. II. 219. III. 267. IV. 350. — Geschmackssinn. III. 268. 271. IV. 340. — Geschwülste. II. 116. 270. III. 176 IV. 228. — Gesichtswinkel. II. 112. — Gewebe. II. 113. 168. IV. 213. — Gewebeentwickelung. IV. 276. — Gewicht des Gehirnes. II. 55. III. 182. IV. 231. des Herzens. IV. 235. — Gifte. II. 200. 228. III. 66. 275. — Glaskörper. III. 179. — Glaucoma. IV. 167. — Glenodinium. IV. 161. — Glenomorum. IV. 141. — Glenophora. IV. 172. — Glœonema. IV. 159. — Glomeris. III. 136. — Glycerin. II 174. — Gnathostoma. III. 129. IV. 184. — Goldfussia. IV. 65. — Gomphonema. IV. 157. — Gonium. IV. 143. — Gordius. IV. 191. — Granulatio renum. II. 290. — Gromia. IV. 181. — Gyges. IV. 143. —

Haarbälle. III. 177. — Haare. II. 88. III. 107. 177. 186. IV. 40. 109. 234. — Halsmuskeln. III. 104. — Handbänder. III. 103. — Handknochen. III. 102. — Harn. II. 187. 195. III. 182. 250. 257. IV. 241. 314. 322. 354. — Harnblase. II. 119. 131. III. 186. IV. 132. 242. 293. — Harnbrechen. II. 240. IV. 354. — Harnruhr. IV. 315. s. Diabetes. — Harnsäure. III. 236. IV. 302. 314. — Harnsteine. II. 198. III. 177. 251. IV. 322. — Harnstoff. III. 236. IV. 302. — Haut. II 87. III. 107. IV. 101. Path. II. 127. III. 180. — Hedychium. IV. 37. — Helix. II. 109. — Helminthen. II. 105. 119. 133. 146. III. 127. s. Eingeweidewürmer. — Hemi-

cephalus. II. 172. — Hemiplegie. II. 233. — Hemopis. IV. 219. — Herbstfäden. II. 193. — Hernien. II. 127. 128. 173. III. 181. IV. 241. — Herz. II. 70. 120. 171. 202. 203. III. 177. 220. 258. IV. 235. 236. 289. — Herzbeutel. II. 121. IV. 289. — Herzklappen. II. 120. 232. — Herzmangel. III. 217. — Herznerven. IV. 78. — Herzschlag. II. 240. — Herztöne. II. 202. III. 254. IV. 326. 347. — Hinken. IV. 293. — Hippursäure. IV. 316. — Hirnanhang. IV. 249. — Hirnbruch. IV. 289. — Hirnentartung. II. 122. — Hirnerweichung. II. 123. — Hirnfett. IV. 321. — Hirnhäute. IV. 69. — Hirnhöhlenwassersucht. II. 122. — Hoden. III. 120. 223. IV. 242. 243. — Holophrya. IV. 165. — Holzfaser. IV. 58. — Hordeolum. II. 123. — Hören. II. 126. IV. 336. — Hornbildung. Path. II. 127. III. 177. 281. IV. 242. — Hornblättchen. II. 265. — Hornera. IV. 182. — Hornhaut, Nerven derslb. IV. 78. Verknöch. derslb. IV. 238. — Huf. II. 88. — Hüftgelenk. II. 84. 208. III. 264. IV. 239. — Huhn. IV. 211. — Hummer. III. 188. — Hunger. II. 200. — Husten. III. 258. — Hyale. III. 204. — Hydatiden. II. 118. 130. III. 177. 186. IV. 233. — Hydatina. IV. 173. 232. — Hydra. II. 104. III. 212. — Hydrias. IV. 178. — Hydrophobie. III. 163. 277. IV. 347. — Hymantophorus. IV. 170. — Hymen. III. 186. — Hyoglossus. II. 78. — Hyoscyamus. III. 270. —

Ianira. III. 203. — Ibis. II. 96. — Ichthydium. IV. 171. — Ichthyosis. III. 180. — Idothea. III. 188. 203. 281. — Ileus IV. 240. — Infraorbitaldrüsen. II. 95. — Infusorien. II. 39. 103. 119. III. 35. 124. 171. IV. 31. 136. 181. — Injectionen. II. 114. 227. — Insekten. II. 108. Athmen. II. 205. 277. IV. 343. Darm. IV. 128. 321. Ei. II 146. Eingeweidewürmer derselb. III. 127. Entw. III. 201. IV. 259. Fettkörper. IV. 321. Geschlechtsthle. III. 121. IV. 357. Path. III. 222. Samenth. II. 136. Stimme. II. 206. IV. 131. 343. Wärme. III. 40. IV. 34. — Instincte. IV. 332. — Innus. IV. 116. — Iris. II. 123. 247. III. 101. 221. IV. 238. — Isthmia. IV. 156. —

Jacobsche Membran. II. 249. — Jauche. II. 119. 262. — Jungermannia. IV. 42. — Juniperus. IV. 65. —

Kalknetze. II. 26. 90. — Kalkskelet der org. Körp. II. 41. — Känguruh. II. 196. IV. 275. — Karlsbader Wasser. Agen desselben. III. 56. Infusorien drslb. II. 103. Käse. III. 238. — Kasuar. IV. 200. — Katalepsie. II. 233. d. Pfl. III. 63. — Katalyse. II. 38. III. 34. — Kehlkopf. III. 258. IV. 241. — Kehlkopfspolyp. III. 176. — Keimung d. Pfl. III. 67. IV. 54. — Kerona. IV. 17. — Keuchhusten. II. 129. — Kiemen der Embryonen. II. 156. 161. von Lepadogaster. IV. 129. von Machilis II. 96. von Sabella. II. 96. — Kiemenbogen. II. 156. — Klauen. II. 89. — Kniegelenk. II. 85. III. 178. IV. 112. — Knöchelgelenk. II. 126. — Knochen. II. 97. 132. 154. 234. 275. III. 102. 164. 179. 312. IV. 110. 238. 321. — Knochenverschmelzung. III. 103. 122. — Knorpel. II. 79. — Knospen. III. 51. — Kohlendunstsäure. II. 230.

— Kopfblutgeschwulst. III. 221. — Korallenbänke. III. 125. — Kork. III. 64. — Korkeiche. III. 67. — Koth. III. 237. — Kräfte katalytische, dialytische und epylitische II. 38. 39. — Krallen. II. 88. — Kranzarterien II. 121. — Krätzmilbe. IV. 347. — Kreislauf. II. 203. III. 254. IV. 327. des Fötus. II 156. — Kreosot. II. 231. — Kröpfe. II. 130. — Krystalle. II. 27. 128. III. 32. 169. 184. 276. IV. 31. 37. 241. — Krystallinische Kugeln. II. 26. — Krystallinische Hornblättchen. II. 265. — Krystalllinse. II. 225. III. 101. IV. 96. 238. — Kupferoxyd, schwefels. III. 240. — Kuhpocke. IV. 218. —

Laab. II. 200. IV. 340. — Labyrinth des Gehörorganes. II. 76. 77. 78. III. 102. IV. 98. — Labyrinthische Kanäle der Lungen. II. 97. — Lachs. IV 262. — Lacerta. III. 177. — Lacinularia. IV. 172. — Lagenella. IV. 142. — Lähmung, allg. II. 233. — Latexgefässe. III. 50. IV. 63. — Läusesucht. IV. 219. — Lebenskraft. II. 39. III. 35. — Lebensreize. IV. 32. — Lebenssaftgefässe. III. 50. IV. 63. — Leber. II. 95. 128. III. 117. 163. 181. IV. 129. 240. 241. — Ledergeräusch. II. 240. — Leguminosen IV. 59. — Leidenschaften. IV. 332. — Leim. II. 183. — Leinwand. III. 48. — Lenticellen. III. 64. — Lepadella. IV. 176. — Lepadogaster. IV. 129 — Lepidosiren. II. 109. — Lernæa. II. 108. — Lernæopoda. III. 201. — Leuchten der Augen. II. 222. III. 38. 271. — Leucophrys. IV. 165. — Lichtbilder. IV. 29. 355. — Lichtentwickelung. II. 42. IV. 32 357. — Ligia. III. 203. — Ligula. III. 210. — Limax. III. 92. 201. IV. 259. — Limnias. IV. 172. — Lipom. II. 116. 133. IV. 234. — Lippenkrebs. III 310. — Liquor amnii. II. 190. III. 177. — Lithopædion. II. 241. — Lophopodeen. II. 104. — Loxodes. IV. 166. — Lufteintritt in die Venen. III. 274. — Luftkanäle der Vögel. II. 97. — Luftraum des Eies. III. 238. — Luftröhre. II. 96. III. 182. — Lungen. II. 97. — Lungenarterie. III. 96. — Lupinus. IV. 59. — Lutra. IV. 213. — Luxatio. II. 125. 126. III 223. IV. 239. — Lycopodium. III. 57. — Lycoris. III. 133. — Lymnæus. III. 201. IV. 259. — Lymphe. II. 71. 204. IV. 86. 88. 298. — Lymphgefässe. II. 71. 122. 242. III. 99. 280. IV. 327.

Machilis. II. 96. — Macroscelides. IV. 213. — Madenwurm. III. 177. — Magen. II. 93. III. 180. 240. 252. — Magendrüsen. II. 200. IV. 127. — Magensaft. II. 186. III. 250. — Magenthiere. IV. 138. — Magilus. III. 138. — Magnetismus. IV. 35. — Mamma. II. 195. III. 186. 223. 279. IV. 242. — Manati III. 102. IV. 211. — Manchinellbaum. IV. 65. — Markschwamm. II. 133. III. 177. IV. 230. 232. 239. 242. — Marsilea. III. 67. — Mastdarm. II. 128. 133. 201. III. 277. — Mastigocerca. IV. 176. — Mauke. IV. 218. — Medullarröhre. III. 195. — Medusen. II. 99. 104. 136. 146. 148. III. 125. 208. IV. 182. 259. 344. — Meerschweinchen Placenta. IV. 247. Samenth. IV. 243 — Megalotrocha. IV. 172. — Melanom. II. 118. — Melanose. IV. 238. 241. — Meliceris. III. 307. — Melicerta. IV. 172. — Membrana capsulopupillaris. II. 154. M. reuniens. IV. 248. M. tympani. III. 162. — Meningitis. II. 123. —

Mensch. II. 47. 112. 140. 147. III. 149. 188. IV. 243. — Menschenracen. II. 112. 127. III. 155 157. IV. 213 — Menstrualblut. IV. 298. — Mercurialis. III. 67. — Meridion. IV. 156. — Mesoxalsäure. IV. 309. — Metopidia. IV. 177. — Micrasterias. IV. 150 — Microcephalen. II. 170. — Microdon. IV. 172. — Microglena. III. 125. IV. 140. — Micromega. IV. 159. — Microtheca. IV. 151. — Mikrometrische Messungen. IV. 29. — Mikroskope. II. 114. III. 31. IV. 29. — Milch. II. 184. III. 196. IV. 286. 316. — Milchabsonderung. II. 241. IV. 355. — Milz III. 118. IV. 241. — Milzbrand. III. 277. — Mimosenschleim. III. 238. — Mittelstock. III. 58. — Molecularbewegung. III. 65. — Molken. II. 190. — Mollusken. II. 109. 139. III. 138. 139. 210. IV. 186. 187. — Monas. IV. 138. 181. — Monocerca. IV. 173. — Monolabis. IV. 178. — Monostomum. III. 211. IV. 182. — Monostyla IV. 176. — Monstra. II. 163. III. 214. IV. 287. — Monura. IV. 177. — Moose. IV. 40. 44. — Morbus Brigthii. II. 130. 131. 290. III. 182. IV. 242. — Mumienartige Vertrocknung. II. 125. — Moschusthier. II. 95. 96. — Mundtheile der Schnecken. II. 90. — Murexan. IV. 312. — Murexid. IV. 312. — Muscardine. III. 280. IV. 42. — Muscheln. II. 90. 194. III. 138. 187. 277. — Musciden. II. 149. III. 201. — Muskelfasern. II. 86. III. 103. 264. IV. 114. 129. — Muskeln. II. 86. 126. III. 104. 222. IV. 115. 233. 240. — Muskelzusammenziehung III. 40. 263. IV. 35. 340. 351. — Mutterkorn. IV. 61. — Mya. II. 109. — Mygale. II. 108. 110. — Mykomelinsäure. IV. 310. — Myoxus. III. 252. — Myriapoden. III. 136. — Myrmecophaga II. 102. III. 196. IV. 212. — Myrsineen. IV. 43.

Nabelstrang. II. 149. — Nabelvene. IV. 258- — Nackenband. II. 51. — Nagel. II. 88. IV. 109. — Nahrungsmittel. IV. 200 — Nahrungssaft. IV. 63. — Narben. II. 116. 127. 263. — Narcotica. III. 270. — Narwall. III. 196. — Nasenscheidewand II. 84. — Nassula. IV. 167. — Naunema. IV. 159. — Navicula. IV. 152. — Nebenherzen. III. 96. IV. 95. — Nebennieren. II. 98. 172. IV. 242. — Necrose II. 238. III. 180. — Neger. II. 113. 127. — Nematoideen. III. 211. — Nepenthes. IV. 41. — Nereis III. 133. — Nerven. II. 53 54. 60. 149. 241. III. 73. 85. 267. IV. 78. — N. abducens. II. 234. III. 278. — N. accessorius. II. 113. IV. 328. — N. acusticus. III. 178. — N. N. dentales. II. 57. — N. facialis. II. 61. 234. III. 176. 277. 350. — N. glossopharyngeus. II. 219. III. 85. 267. IV. 328. — N. hypoglossus. II. 59. 219. III. 85 267. 278. — N. infraorbitalis. II. 218. — N. ischiadicus. IV. 235. — N. lacrymalis. IV. 78. — N. oculomotorius. IV. 328. 329. 349. — N. opticus. II. 55. 75. — N. patheticus. II. 56. IV. 328. — N. petrosus superficialis tertius. II. 56. — N. radialis. III. 278. — N. sympathicus. II 59. 68. 113 III. 81. IV. 235. 347. — N. trigeminus. II. 56 218. 234. III. 85. 267. 278. IV. 328. 349. 350. — N. vagus. II. 59. 113. III. 182. 269. IV. 82. 328. 347. — N. vidianus II. 56. — Nervensystem II. 53. 122. 233. III. 72. 178. 218. 264. 273 IV. 66. 233. 328. 351. — Nervenwurzeln. III. 266. — Netze. II. 93. 171. — Neuroma II. 123. — Nicotiana. IV. 43. — Nictipithecus. II. 111. — Nieren. II.

98. 118. 130. III. 120. 186. 222. IV. 242. — Niessen II. 218. — Nilkrokodil. III. 139. — Noma. II. 115. III. 164. — Notommata. IV. 173. — Noteus IV. 179. — Nulliporen. III. 56. — Nymphaea. IV. 40.

Oberhaut. s. Epidermis. — Objectenschieber. III. 32. — Obstipatio. IV. 240. — Ocyptera. II. 120. — Odontella. IV. 151. — Oecistes. IV. 172. — Ohr. III. 102. 196. IV. 97. 249. — Ohrkrystalle. III. 33. — Onaphis. IV. 198. — Opercularia. IV. 163. — Ophidomonas. IV. 142. — Ophrydium. IV. 163. — Ophryoglena. IV. 169. — Orang-Outang. II. 112. — Orchis. IV. 59. — Organische Fasern. III. 73. — Organogenie. IV. 59. — Ornithorhynchus. IV. 133. — Os suprajugale II. 84. — Os suprasternale. IV. 112. — Os temporum III. 102. — Osmazom. II. 176. — Ossificationen. II. 151. 259. III. 178. IV. 238. — Osteosteatom. III. 310. — Ostraea. II. 109. — Otoglena. IV. 176. — Ovarium. III. 132. IV. 242. — Oxalursäure. IV. 308.

Palamedea. III. 141. — Palmen. IV. 41. — Paludina. II. 99. III. 102. — Pancreas. III. 182. 235. — Pandorina. IV. 143. — Pantotrichum. IV. 160. — Papaveraceen. IV. 43. — Parabansäure. IV. 308. — Paramaecium. IV. 168. — Parasiten. II. 119. 169. III. 127. 177. 188. — Pathologisch-anatomische Präparate. III. 162. — Paukenhöhle. IV. 249. — Pectoralis major. II. 217. — Penis III. 120. 177. 186. IV. 132. 135. 235. 242. — Penisnerven. III. 81. — Penisvenen. III. 95. — Pentacrinus. II. 160. III. 125. — Pentasterias. IV. 149. — Pentastoma. II. 106. — Pepsin. — II. 200. — Percussion. III. 277. — Pericarditis. IV. 237. — Peridinium. IV. 160. — Perinaeum. IV. 116. — Pest. IV. 214. — Petrefacten. mikroskop. II. 40. — Petromyzon. IV. 82. — Pflanzen. Beweg. IV. 65. Farben. III. 66. Gefässe. III. 67. — Krystalle. III. 32. Stoffe. III. 58. — Pförtner. II. 128. III. 181. — Phacelomonas. IV. 141. — Phalaena. III. 236. — Phascolomys. II. 110. — Phasianus. III. 141. — Phialina. IV. 167. — Philodina. IV. 178. — Philopterus. III. 188. — Physalia. IV. 182. — Phoca. IV. 89. 246. — Phthisis. IV. 241. — Physikalisches im Organismus. III. 251. — Pilze. IV. 54. — Placenta. II. 155. IV. 246. 293. — Planaria. II. 108. — Planorbis. II. 160. IV. 259. — Platanen. III. 50. — Pleione. III. 135. — Pleura. III. 118. — Pleurotrocha. IV. 173. — Plexus. choroidei. III. 80. 178. — Plumatella. III. 212. — Pneumoderma. IV 198. — Pneumonia. II. 195. — Podophrya. IV. 164. Podosphenia. IV. 157. — Pollen II. 40. III. 53. 60. IV. 43. — Pollenschlauch. III. 60. — Polyarthra. IV. 175. — Polygastrica. IV. 138. — Polygonum. IV. 41. — Polynoë. IV. 199. — Polypen. II. 104. III. 125. 212. IV. 181. — Polypengeschwülste. II. 120. 130. 133. III. 176. IV. 240. 242. — Polytoma. IV. 140. — Poren der Pflanzenzellen. III. 47. — Poröse Gefässe. III. 47. IV. 38. Zellen. IV. 40. — Präparate, path. anat. III. 162. — Primitivfasern der Nerven. II. 53. III. 73. 261. IV. 67. d. Zellgewebes. II. 50. — Primitivstreifen. III. 195. — Prorocentrum. IV. 142. — Prorodon. IV. 165. — Prostata. II. 133. III. 122. 186. IV. 242. — Protein. IV. 296. — Proteus. III. 96. 261. — Protococcus. III. 35. — Psittacus. IV. 20. — Psoasabs-

cess. III. 180. — Pterodina. IV. 180. — Pteropus. III. 201. — Ptinus. II. 119. — Ptygura. IV. 171. — Pubertät. II. 227. — Purpuralfieber. III. 164. — Puls. II. 205. 232. III. 256. — Pupille. III. 270. IV. 238. — Purpurbeutel. II. 95. — Pyrosis. III. 250. — Python. II. 82. — Pyxidicula. IV. 151.

Quadratbein. IV. 112. — Quecksilber. III. 276. — Quetscher. III. 31. —

Räderorgane. III. 261. — Räderthiere. IV. 171. 181. — Rattulus. IV. 175. — Reactionen org. Stoffe. III. 238. — Reflectirende Function. III. 264. IV. 329. 351. — Regeneration d. Knochen. III. 281. IV. 354., d. Nerven. III. 280. IV. 355. d. Sehnen. III. 281. — Regenwurm. IV. 200. — Reseda. IV. 43. — Respiratorische Nerven. III. 269. — Retina. II. 75. 250. III. 101. 271. IV. 67. — Retractor penis. III. 106. IV. 133. — Rachitis. II. 125. IV. 239. — Rhea. IV. 200. — Rhinolophus. II. 111. — Rhytis. IV. 182. — Riccia. II. 56. — Richtungsstrahlen. III. 271. — Rieken. Entw. II. 147. — Rindenauswüchse. III. 65. — Ringelnatter. III. 258. — Rippen. IV. 112. — Rotatoria. IV. 171. 181. — Rotifer. III. 261. IV. 178. — Rothe Färbung d. Wassers. II. 199. — Rotzkrankheit. III. 163. 277. IV. 219. — Rubia. III. 33. 59. — Rückenmark II. 123. III. 266. IV. 67. 69. 215. 234. 351. — Rückenmuskeln. II. 86. IV. 115. — Rückgrathsverkrümmung. IV. 239. — Rückwärtsgehen. III. 277. — Rumpflose Missgeburt. III. 215. — Runkelrübe. IV. 41. —

Sabella. IV. 196. — Salpina. IV. 177. — Salzmoore. III. 38. — Samen. II. 133. III. 186. IV. 243. — Samenbläschen. IV. 242. 243. — Samenthiere. II. 133. 143. III. 62. 197. 261. IV. 44. 243. — Sapoteen. IV. 43. — Sarcoma. II. 129. III. 181. IV. 231. — Sargasso IV. 43. — Säugethiere. II. 102. 110. 140. 147. III. 161. IV. 127. 211. 213. 243. 275. — Scaridium. IV. 175. — Schaale d. Muscheln. II. 90. — Schaambein. IV. 239. — Schädel d. Menschen. III. 149. — Schankereiter. II. 119. — Schatten. Farbige. II. 225. III. 271. — Scheide. II. 133. 171. — Schenkeldrüse des Muschelthieres. II. 95. — Schielen. II. 234. — Schilddrüse. III. 254. — Schimmel. III. 38. — Schizonema. IV. 159 — Schläfenbein. III. 102. — Schlangen. Gefässe. III. 96. 309. — Schleim. II. 195. III. 171. IV. 219. — Schnecken. II. 90. III. 199. — Schnee. IV. 65. — Schuppen. II. 194. — Schwämme. III. 64. 66. 277. IV. 181. — Schwangerschaft. II. 241. — Schwefelalcohol III. 276. — Schweiss. II. 195. — Schwere der Säugeth. II. 42. — Schwimmblase. II. 160. III. 119. IV. 129. — Scirrhus. II. 116. 118. IV. 229. — Scopulina. IV. 42. — Scorpio. III. 206. — Scrophularia. IV. 50. — Scyphus Vieussenii IV. 101. — Secretionsorgan. III. 49. — Seehund. IV. 96. — Sehnen. II. 87. — Sehnerve. II. 55. 75. — Seide. II. 191. — Seidenwürmer. II. 148. — Selbstentzündung. II. 228. — Semnopithecus. IV. 213. — Sepien. II. 109. III. 200. 309. — Septum ventriculorum. II. 121. — Sertularia. II. 104. — Simia. II. 112. IV. 213. — Sinus acusticus. II. 154. — Sipunculus. III. 125. — Siren. III. 96. — Skelette. II. 82. 154. III. 102. — Skleroderma. IV.

238. — Skorbut. IV. 219. — Sklerotika. II. 180. IV. 75. — Skropheln. II. 283. — Spalax. IV. 213. — Speciescharaktere. IV. 213. — Speichel. II. 186. III. 235. 249. 252. — Speichelsteine. III. 177. — Speichelstoff. III. 176. — Speiseröhre. IV. 127. 240. — Sphagnum. IV. 44. — Sphaerastrum IV. 149. — Sphaerochaeta. IV. 145. — Sphaerosira. IV. 144. — Sphinx. II. 93. IV. 131. — Spina bifida. II. 170. III. 218. IV. 293. — Spiralfaserzellen. III. 48. — Spirillum. IV. 145. — Spirodiscus. IV. 146. — Spirostomum. IV. 167. — Spongia. IV. 181. — Sporangien. III. 52. — Sporen. III. 47. 56. IV. 54. 65. — Sprachlaute. III. 261. — Sprung. II. 216. — Spulwürmer in d. Trachea. II. 119. — Squalus. III. 92. 98. — Squamella. IV. 178. — Squilla. II. 95. — Stacheln. III. 109. — Stapedius. IV. 101. — Stärke. III. 46. 254. IV. 38. — Statistik. physiolog. IV. 286. — Staurastrum. IV. 149. — Stearin. II. 174. — Steatom. II. 116. 118. III. 186. 310. — Stentor. IV. 161. — Stephanocoros. IV. 172. — Stephanops. IV. 178. — Steigbügel. durch ihn gehende Art. II. 68. — Steinbildung. II. 118. — Stellungsverhältnisse. III. 49. IV. 31. — Sternhaare. IV. 40. — Sternum. II. 151. IV. 112. — Stigmen. II. 96. — Stimme. II. 205. 240. III. 258. IV. 131. 336. 341. — Stomatien. IV. 40. 58. — Strangulationsmarke. III. 277. — Strauss. IV. 200. — Striatella. IV. 158. — Strongylus. II. 119. III. 129. 130. — Strychnin. III. 275. — Stylidium. IV. 65. — Stylonichia. IV. 158. — Sutura frontalis. III .222. — Synara. IV. 143. — Synchaeta. IV. 175. — Syncoryne. III. 212. — Syncrypta. IV. 143. — Syncyclia. IV. 158. — Synedra. IV. 156. — Syngamus. II. 108. — Syngnathus. II. 208. 227. III. 192. 198. IV. 272. — Syphilitischer Schleim. III. 171. — Swertia. III. 67. —

Taenia. II. 119. III. 210. IV. 182. 259. — Tamus. III 58. — Tapetum. II 241. — Targionia. III. 48. — Taubstumme. II. 124. IV. 293. — Taurin. IV. 299. — Telangiektasie. II. 116. — Temperatur d. Thiere. II. 44. 228. III. 39. IV. 33. — Terebella. IV. 195. — Tessella. IV. 155. — Testa. III. 309. — Tetanus. III. 163. 277. IV. 35. — Tetrarhynchus. II. 105. — Thee. III. 239. — Theilung. org. Körp. II. 39. d. Pfl.-Zellen. III. 59. — Thierreich. II. 102. III. 124. — Thionursäure. IV. 305. — Thorax. IV. 129. 241. — Thunfisch. III. 36. 120. — Thymus. II. 130. III. 197. — Tieger. III. 129. — Tillandsia. IV. 65. — Titan. IV. 298. — Tod. III. 253. — Töne. II. 226. 240. IV. 338. — Trachelius. IV. 166. — Trachelocerca. IV. 168. — Trachelomonas. IV. 143. — Transfusion. IV. 349. — Transfusionsapparat. III. 32. — Triaenophorus. III. 210. — Triathra. IV. 175. — Tricephalus. III. 214. — Trichina. II. 105. 119. IV. 185. — Trichocephalus. II. 119. III. 211. IV. 182. — Trichoda. IV. 164. — Trichodina. IV. 161. — Trichodiscus. IV. 164. — Trichogonium. III. 93. — Trichomonas. II. 119. — Trichosoma. III. 211. — Trifolium. III. 68. — Triophthalmus. IV. 176. — Trismus. III. 277. — Tristoma. III. 127. — Triton. III. 261. — Tritonia. III. 201. — Trommelfell. III. 162. — Tropaeolum. III. 64. — Tuberkeln. II. 122. III. 176. 179. 181. 247. IV. 59. 218. 234.

236. 241. — Tubicolaria. IV. 172. — Tubiporen. IV. 182. — Tubularia. II. 104. III. 212 280. — Tüpfel. III. 48. — Typhlina. IV. 178. — Typhlitis. IV. 240. — Typhus. II 115. III. 163. IV. 218. —

Uebergang von Stoffen in den Harn. III. 278. — Umkehrung d. Eingeweide. II. 173. III. 218. IV. 289. — Uramil. IV. 306. — Uramilsäure. IV. 311. — Ureter. III 222. IV. 131. — Urethra. IV. 242. — Urin. II. 187 .195. 196. III. 236. 237. 251. 257. IV. 241. 316. — Urocentrum. IV. 162. — Uroleptus. IV. 169. — Urostyla. IV. 170. — Uterus. II 102. 132. 270. III. 186. IV. 242. 293. — Uvella. IV. 140. —

Vaccine. IV. 218. — Vaginicola. IV. 163. — Varicöse Fäden. III. 53. — Variola. IV. 218. — Vaucheria. IV. 65. — Venen. II. 67. 69. 127. 232. III. 178. 257. 274. 280. IV. 251. 289. — Veratrin. II. 230. — Verdauungsflüssigkeit. II. 177. 200. — Verdauungsorgane II. 90. 127. 171. 200. 240. 252. 277. III. 218. 222. IV. 127. 240. 293. 341. — Verschiebung d. Herzens. II. 121. Versteinerungen II 40. 41. — Verholzung. III 47. — Vibrio. IV. 144. — Visceralbogen. II. 156. — Visionen. III. 277. — Vögel. II. 110. III. 141. IV. 79. 200. Auge. IV. 95. Ei. II. 147. IV. 245. Entozoen. IV. 182. Entwick. II. 151. Fächer. II. 74. Fussstapfen., fossile. II 40. Geruchsorgan. IV. 95. Geschlechtstheile II. 110. IV. 133. Iris. III. 101. Luftgänge. II. 97. Muskeln. IV. 200. Nieren. II. 98. Ossification. II. 151. III. 103. 122. Phys. III. 264. Samenth. II. 140. — Volvox. IV. 144 181. — Vorticella. IV. 162 —

Wachsthum d. Menschen. III. 258. d Pfl. III 64. 66. IV. 63. — Wallfisch. IV. 109. 211. — Wassertropfen an Pfl. Blättern. III.. 67. — Wärme. II. 44 228. III. 39. 277. IV. 33. 359. — Weingährung. II. 41. — Wiederanheilung. III. 279. — Wiederkäuen. II. 240. III. 252. IV. 240. — Wimpern d. Infus. II. 103. — Winden. d. Pfl. III 67. — Winterschlaf. III. 252. — Wirbel. III. 102. 103 IV. 110. — Wirbellose Thiere. Spermatozoen dsib. II. 133. — Wolffsche Körper. II. 156. — Wolfsrachen. II. 171. — Wombat. II. 110. — Wundernetze. II. 69. III. 96. 309. IV. 327. — Wurmfortsatz. III. 181. — Wurzeln. III. 51. IV. 41.

Xanthidium. IV. 49. — Xanthoxyd. IV 322.

Zähne. II. 91. 92. III. 109. 186. 241. IV. 127. 213. — Zahnfleisch. Path. II. 119. — Zahnnerven. II. 57. — Zellenbildung. künstl. IV. 66. Pfl. III. 57. IV. 54. Thier. IV. 275. — Zelleninhalt. III. 46. 66. — Zellensaftbewegung. III. 65. — Zellensaftrelation. III. 66. IV. 42. 62. — Zellenwand. III. 45. IV. 38. — Zellgewebe. II. 50. IV. 36. 66. — Zeugung d. Pfl. III. 60. 67. IV. 48. — Zitterrochen. II. 45. III. 41. 238. IV. 37. — Zoophyten. II. 227. — Zoothamnium. IV. 163. — Zoster. IV. 218. — Zucker im Blute und Harne. IV. 322. — Zunge. II. 92. IV. 127. — Zungenmuskeln III. 106. — Zungennerven. II. 219. III. 267. — Zwerchfellbruch. III. 222.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Valentin, Gabriel Gustav, 1810-1883

Repertorium für Anatomie und Physiologie Kritische Darstellung fremder und Ergebnisse eigener Forschung

Bd.: 4. - Heft 1/2. - 1839

Berlin u.a. 1839

Anat. 429 mi-4/5
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10369608-0